COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 16 JUIN 1884.

PRÉSIDENCE DE M. ROLLAND.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Président** annonce à l'Académie que le Comité de patronage pour l'érection d'une statue à la mémoire de J.-B. Dumas s'est constitué. Il a pour président M. Pasteur; les vice-présidents sont MM. de Lesseps, Cauvet et Bertrand.

Une liste de souscription est déposée au Secrétariat de l'Institut.

M. le **Secrétaire perpétuel** fait connaître à l'Académie le décès de M. *Bouisson*, Correspondant de la Section de Médecine et de Chirurgie, de M. *Girardin* et de M. *Mac-Cormick*, Correspondants de la Section d'Économie rurale.

Notice sur M. Bouisson; par M. **Larrey**.

« L'Académie des Sciences a perdu, le 18 mai dernier, l'un de ses Correspondants les plus considérés de la Section de Médecine et de Chirurgie.

Bouisson, Étienne-Frédéric, né le 14 juin 1813, dans un village de l'Hérault, débutait, si jeune dans ses études médicales et si jeune encore s'élevait au premier rang de ses émules dans les concours, qu'il dut obtenir une dispense d'âge, pour inaugurer son professorat officiel en Physiologie et en Chirurgie, à Strasbourg d'abord et ensuite à Montpellier.

» Les honneurs et les distinctions académiques couronnaient, plus tard, cette brillante carrière, commencée sous les plus heureux auspices.

» Son élection aussi, en 1871, à l'Assemblée nationale, révélait de nouvelles aptitudes chez le maître qui marquait, par là, son passage à la Chambre et sa compétence sur certaines questions administratives.

» M. Bouisson, enfin, ex-député de l'Hérault, professeur émérite et doyen honoraire de la Faculté de Médecine de Montpellier, fondateur et président à vie de l'Académie des Sciences et Lettres de la même ville, ancien chirurgien en chef de l'hôpital civil et militaire de Saint-Éloi, associé à l'Académie de Médecine et à d'autres Compagnies savantes, avait été placé en première ligne sur une liste de six candidats, pour remplacer Maunoir (de Genève) comme Correspondant de l'Académie des Sciences. Il fut élu par quarante-cinq suffrages, le 23 mars 1863, parmi les huit Correspondants nationaux ou étrangers de la Section de Médecine et Chirurgie.

» Le meilleur éloge à faire de M. Bouisson serait l'analyse de ses travaux, si c'était ici la place et si cette tâche n'était réservée à un discours d'assemblée solennelle. L'œuvre de l'auteur a, du reste, été reproduite en grande partie, par lui-même, dans son important ouvrage intitulé : *Tribut à la Chirurgie,* et dédié à deux des Membres de l'Académie des Sciences, Flourens et Velpeau, qui avaient le plus apprécié les titres acquis par notre éminent confrère.

» Un autre ouvrage bien connu de lui, son *Traité théorique et pratique de la méthode anesthésique,* avait été récompensé dans le concours Montyon des prix de Médecine et de Chirurgie.

» M. Bouisson était, à la fois, un médecin savant et un chirurgien physiologiste, un professeur éloquent et un écrivain distingué; il résumait en lui l'homme de mérite par ses talents, comme il représentait l'homme de bien par ses vertus. Estimé de tous, pendant sa vie, il a été regretté de tous, après sa mort. La ville de Montpellier lui a décerné, le 20 mai, les honneurs funèbres dus aux grands citoyens, en attendant un hommage plus durable destiné à sa mémoire. »

Notice sur M. Girardin; par M. Peligot.

« La Section d'Économie rurale vient de perdre son plus ancien Correspondant, M. J. Girardin, Directeur honoraire de l'École supérieure des Sciences de Rouen. Chimiste distingué, M. J. Girardin a consacré la plus grande partie de ses travaux aux applications de la Science à l'Agriculture, à l'Hygiène et à l'Industrie. Dès l'année 1835, il créait pour les ouvriers rouennais des cours de Chimie qui eurent un grand succès; plus tard il faisait des Conférences agricoles dans les différents cantons du département de la Seine-Inférieure. Sous le titre de *Leçons de Chimie élémentaire*, il a publié un excellent Ouvrage de vulgarisation qui a eu cinq éditions. On lui doit de nombreux Mémoires de Chimie appliquée, notamment *Sur les engrais; sur la garance; sur les eaux potables de la ville de Lille; sur l'analyse de plusieurs produits d'art d'une haute antiquité*. (Ce dernier travail a été inséré dans les *Mémoires des Savants étrangers* de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres; 1846-1852.) En 1858, M. J. Girardin fut envoyé à la Faculté des Sciences de Lille dont il devint le doyen; en 1868, il fut nommé recteur de l'Académie de Clermont-Ferrand; il revint à Rouen quelques années plus tard diriger l'École supérieure des Sciences; il est mort dans cette ville à l'âge de quatre-vingt-un ans.

» M. J. Girardin était le représentant le plus autorisé de l'industrie et de l'agriculture normandes. »

Notice sur M. Mac-Cormick.

M. Mac-Cormick, Correspondant de la Section d'Économie rurale, à Chicago, est l'inventeur de la scie à mouvement rapide et alternatif, destinée à remplacer, dans les machines à faucher et à moissonner, les ciseaux proposés dans les premiers essais. Cette invention est le point de départ de la construction des appareils véritablement pratiques. La scie de M. Mac-Cormick est encore employée aujourd'hui sans modification importante. Sans elle, les moissonneuses seraient encore à l'état de curiosité, sans valeur pratique.

Un incendie, qui détruisit l'usine de M. Mac-Cormick, ne le découragea pas. Il se vengea en quelque sorte de la mauvaise fortune, en inventant, en 1845, sa moissonneuse rangeant automatiquement la récolte coupée à l'aide de cônes à hélices convenablement disposés.

Cette invention eut un grand succès et l'atelier de M. Mac-Cormick devint rapidement, pour ce genre de travaux, le plus important de l'Amérique entière. On y fabrique par an plus de 25 000 machines.

Lors de l'Exposition de 1878 à Paris, M. Mac-Cormick, âgé de quatre-vingt-trois ans, mais toujours actif et vigoureux, est venu assister aux succès de ses machines et recevoir, aux applaudissements de ses concurrents eux-mêmes, la croix d'officier de la Légion d'honneur.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note de M.* **H. Resal**, *accompagnant la présentation de la seconde édition de son « Traité élémentaire de Mécanique céleste »*.

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie la seconde édition de mon *Traité élémentaire de Mécanique céleste.*

» Les points importants sur lesquels cette édition diffère de la précédente sont les suivants :

» J'ai groupé, dans une Introduction, les principales questions de Mécanique analytique et d'Analyse auxquelles je dois avoir recours dans le corps de l'Ouvrage.

» J'ai pris pour point de départ, dans la théorie analytique des perturbations, les théorèmes d'Hamilton et de Jacobi. J'ai pensé que, pour bien faire comprendre la nature du problème, il n'était pas inutile de faire précéder cette théorie des considérations géométriques dues à Newton, reprises ensuite par Lagrange, dans l'hypothèse où les planètes se mouvraient dans le plan de l'écliptique; dans cette dernière question, j'ai fait usage des accélérations de Poncelet en vue de ramener au premier ordre les éléments du second ordre.

» Les théories de l'attraction des sphéroïdes, des atmosphères des corps célestes, du mouvement de ces corps autour de leur centre de gravité, des marées, de l'influence du refroidissement de la Terre sur la durée du jour moyen, ont reçu de notables simplifications et des développements.

» En quelques pages, j'ai pu donner : 1° les équations de Laplace, relatives à la réfraction astronomique; 2° la théorie des perturbations des planètes dues à la non-sphéricité du Soleil, avec son application à Mercure.

» L'Ouvrage se termine par l'exposé des équations fondamentales de la Lune, en suivant la voie tracée par Laplace. »

COSMOLOGIE. — *Météorite tombée récemment en Perse, à Veramine, dans le district de Zerind, d'après une Communication de M.* Tholozan; par M. **Daubrée.**

« M. le Dr Tholozan, Correspondant de l'Académie, premier médecin de S. M. le Schah de Perse, a la bonté de m'adresser, par l'intermédiaire de notre confrère M. le baron Larrey, une météorite tombée, d'après lui, en février 1879 et signalée, d'autre part, comme tombée vers le 15 février 1880.

» La chute a eu lieu dans le district de Zerind, à 100km à l'ouest de Téhéran. Cette météorite a la forme d'un ovoïde un peu allongé; sa surface est très rugueuse. Le principal fragment, qui pèse 54kg, est conservé dans le palais du Schah. Des nomades appartenant à la tribu des Chasevend-Bagdadi, entre Echtehard et Boughine, ont été témoins de la chute. Ils disent qu'elle a été accompagnée de détonations, de lumière et de fumée, c'est-à-dire des phénomènes habituels.

» Le morceau qui m'est envoyé, du poids de 87gr, et que je présente à l'Académie, s'est détaché de lui-même lors de la chute, ainsi que quatre ou cinq autres fragments.

» On remarque tout d'abord un minéral lithoïde d'une belle couleur verte simulant celle du péridot, avec des clivages très nets et très brillants. Parmi les cristaux qui sont brisés, on distingue un pointement rhombique. D'après l'examen optique qu'a bien voulu en faire M. Des Cloizeaux, le minéral n'est pas un pyroxène, comme on aurait pu le supposer, mais de la bronzite. A travers h_1, on reconnaît deux axes écartés dans un plan parallèle à l'arête h^1/m et une bissectrice négative normale à h^1. A travers m, le plan des axes est oblique à la lame; la bissectrice est symétrique par rapport à l'arête m/m. Sur quelques grains obliques à m et à h^1, on voit un seul système d'anneaux excentré, montrant $\rho < \nu$. Il existe aussi des grains d'un silicate d'un vert foncé, sans clivage, actifs sur la lumière polarisée, infusibles et à peu près inattaquables aux acides. Ces grains offrent les caractères de la péchamite, minéral que Lawrence Smith a, pour la première fois, signalé dans la météorite d'Estherville. En outre, du péridot est mélangé, en petite quantité, à ces deux espèces.

» Outre ces silicates, la météorite dont il s'agit contient du fer nickelé en grenailles : le tout est cimenté par un réseau très fin de fer nickelé.

» Sa croûte, résultat de l'incandescence superficielle lors du trajet de l'atmosphère, est d'un noir mat et présente des rides ondulées.

» Elle appartient à la famille des syssidères. C'est un type remarquable,

identique avec celui des chutes qui ont eu lieu le 4 juillet 1842 à Barea, près de Logroño (Espagne), et le 10 mai 1879 à Estherville, Emmet-County, Iowa (États-Unis), et dont l'Académie a été entretenue à plusieurs reprises.

» Elle est identique également aux autres masses qui parsèment le désert de la Sierra de Chaco, en Bolivie, et à celles qu'on a découvertes en 1856 à Hainholz, en Westphalie, et en 1860, à Newton-County, dans l'Arkansas. »

STATIQUE GRAPHIQUE. — *Sur un point de l'histoire des méthodes graphiques appliquées à l'art de l'ingénieur;* par M. L. LALANNE.

« Parmi les calculs qu'exige la rédaction des projets de travaux de nature à modifier le relief du sol, routes, canaux, chemins de fer, il n'en est guère de plus fastidieux et de plus longs que ceux qui se rapportent aux mouvements de terres. Le prix moyen d'un mètre cube de déblai transporté en remblai est déduit, par une véritable règle d'alliage, des volumes partiels des déblais et des distances auxquelles il faut les transporter jusqu'aux emplacements correspondants où ces déblais trouvent leur emploi en remblai.

» P, P', P'', ... étant les volumes partiels à transporter, et $p, p', p'', \ldots$ les distances auxquelles ils sont respectivement employés, la distance moyenne a pour expression

$$\delta = \frac{Pp + P'p' + P''p'' + \ldots}{P + P' + P'' + \ldots} = \frac{\Sigma Pp}{\Sigma P}.$$

» Ayant eu, dès l'origine de ma carrière, à rédiger de nombreux projets de routes, et préoccupé de l'idée d'en abréger les calculs, j'avais d'abord proposé l'emploi d'un moyen mécanique pour l'évaluation de cette distance moyenne. La *balance à calcul*, que j'avais eu l'honneur de présenter à l'Académie en 1839, fut l'objet d'un Rapport favorable d'une Commission composée de MM. Arago, Savary et Coriolis (voir *Comptes rendus*, t. IX, p. 693). L'éminent Rapporteur, Coriolis, constatait que le temps de l'opération se trouvait, par l'emploi de ce moyen mécanique, réduit aux deux cinquièmes, en ne laissant qu'une chance d'erreur très faible; et qu'il le serait au quart si, comme cela est toujours convenable, habituellement même nécessaire, on faisait les vérifications des calculs ordinaires. L'économie de temps paraissait assez grande à la Commission pour mériter

d'être signalée et pour faire compter que l'usage de cette machine serait utile aux ingénieurs.

» Cependant les éléments partiels P, P′, P″, . . . , p, p', p'', . . . de la formule précédente, qui sont déduits des données mêmes du projet, n'en ressortent pas explicitement, et les opérations préliminaires auxquelles il faut se livrer pour dégager ces éléments constituent précisément la partie la plus longue, la plus sujette à erreur et la plus fastidieuse de l'ensemble des calculs dont la formule précédente n'est que le résultat final. Ce qu'on sait d'avance, c'est que la somme des volumes P, P′, P″, . . . de déblai, rendue égale à celle des volumes de remblai, au moyen soit d'emprunts, soit de retroussements comptés à part, est connue *a priori*, et que la somme des distances partielles p, p', p'', . . . est égale à la longueur sur laquelle s'étendent les mouvements de terre.

» Il s'agissait de trouver un moyen simple et pratique de parvenir à la valeur de δ en dégageant, sans aucun calcul, les éléments des produits partiels, ou même leur somme ΣPp, des données du projet, puis ensuite le quotient de cette somme par Σp.

» Après de longues et pénibles recherches qui n'avaient pas d'abord abouti lorsque je n'employais que la balance à calcul, j'eus le bonheur de réussir en transformant en machine arithmétique le planimètre que ses constructeurs, MM. Oppikoffer et Ernst, n'employaient que pour la mesure des surfaces planes.

» Présenté à l'Académie en 1840, l'*arithmoplanimètre* fut, de la part d'une Commission composée de MM. Puissant, Coriolis et Savary, rapporteur, l'objet d'une appréciation plus favorable encore et plus décisive que la *balance à calcul* (*Comptes rendus*, t. X, p. 679). Ces savants constatèrent que l'emploi du nouveau procédé réduisait les calculs des transports de terre *à la dixième partie du temps* qu'ils exigeaient par la méthode anciennement suivie.

» Une grande publicité fut donnée, cette année même, à ce que le Conseil général des Ponts et Chaussées considérait, lui aussi, comme une importante découverte au point de vue de l'application à la rédaction des projets. Le Mémoire, inséré aux *Annales des Ponts et Chaussées* (2e sem. 1840), fut récompensé par la seconde des trois médailles d'or décernées chaque année par le suffrage des ingénieurs.

» Cependant l'emploi de la méthode ne se répandait guère en France. On était à l'étranger mieux avisé. La *Graphische Statik* du regretté Culmann, professeur au Polyteknicum de Zurich, dont la première édition a

été publiée en 1865, décrit, en l'attribuant à l'ingénieur bavarois Bruckner, un procédé graphique qui n'est autre chose que le mien, présenté sous une forme un peu différente.

» Il est même assez étrange que Culmann, qui m'a donné, sans me connaître, une place très honorable dans la *Graphische Statik*, ait aussi complètement méconnu l'identité des deux procédés, lorsqu'il écrit (Note au bas de la page 133 de la traduction française de MM. G. Glasser, J. Jacquier et A. Valat; Dunod, 1880) : « Il importe de remarquer que la représentation graphique du mouvement des terres, dont il s'agit ici, diffère » essentiellement de l'épure de la répartition des terrasses usitée en France. » Dans cette dernière épure, les ordonnées représentent les *surfaces de déblai et de remblai* correspondant aux différents profils. » Mais non, je n'ai jamais rien dit de pareil. Il aurait suffi à l'éminent professeur de se reporter à mon Mémoire de 1840 (*Annales des Ponts et Chaussées*, p. 29, 2e sem. de cette année 1840) pour y lire en toutes lettres : « Imaginons » que sur une droite prise pour base on élève des perpendiculaires pro» portionnelles aux *volumes de déblai et de remblai* et séparées entre elles » par des distances proportionnelles aux distances des centres des entre» profils où ces volumes de déblai et de remblai peuvent être regardés » comme concentrés..., etc. »

» C'est donc bien sur les *volumes* et non sur les *surfaces* que j'opérais dès lors.

» Le Rapport si clair et si catégorique de Savary fournirait encore, au besoin, une confirmation de ce qui précède pour les personnes qui n'auraient pas sous les yeux la collection des *Annales des Ponts et Chaussées*. « Supposons, dit-il, le tracé d'un chemin développé en ligne droite; » aux points où doivent avoir lieu des déblais ou des remblais, élevons » perpendiculairement à cette ligne des *ordonnées proportionnelles à leurs volumes*, etc. ». (*Comptes rendus*, t. X, p. 679 et suiv.)

» La dissemblance prétendue, fondée sur ce que j'aurais employé des surfaces là où Bruckner employait des volumes, n'est donc que le résultat d'une erreur, et c'était bien en France que l'on inventait et appliquait, pour la première fois, un procédé qui ne devait être employé que postérieurement, en Allemagne, et publié beaucoup plus tard, comme je vais le dire.

» Adopté à l'étranger, ce procédé avait quelque chance d'être mieux accueilli en France, et c'est ce qui a eu lieu. La traduction française du beau Livre de Culmann, publiée en 1880, n'a pas manqué d'appeler de

nouveau l'attention sur une méthode de calcul qui abrège d'une manière aussi notable la rédaction des projets.

» La bienveillance des traducteurs m'a bien fait une place dans les Notes qu'ils ont jointes au texte ; mais, en signalant quelques dissemblances qui n'existent pas, quelques erreurs que je n'ai pas commises, ils m'ont un peu trop réduit au rôle de simple vulgarisateur d'un procédé que j'ai bien le droit exclusif de revendiquer comme mien. M. Culmann, suivant son propre témoignage, aurait employé pour la première fois, en 1844, la méthode dont il s'agit, sous la direction de son maître et ami Bruckner. Or cette méthode recevait, dès 1840, la publicité la plus étendue, par des documents imprimés, seule preuve admise en matière de priorité scientifique, tandis qu'elle n'apparaît *authentiquement* dans les auteurs allemands qu'en 1865, vingt-cinq ans plus tard. En admettant, comme je le fais sans hésiter, le témoignage de Culmann, que personne ne penserait à mettre en doute, Bruckner ne vient que quatre ans après les publications faites en France. Je suis loin cependant d'imputer à reproche à l'ingénieur allemand une ressemblance de procédé que la nature même des choses comportait ; je ne puis, au contraire, que m'en féliciter. Il n'y a rien d'étonnant à ce que les mêmes besoins aient fait naître deux solutions identiques, ou peu s'en faut, dans deux pays différents. Seulement, il n'est pas sans intérêt de remarquer que, tandis qu'en France la nouvelle méthode de calcul fut d'abord exposée surtout comme une application du planimètre, instrument qui n'est pas indispensable pour en profiter, à l'étranger cette application n'a été faite que postérieurement.

» L'impulsion considérable imprimée aux Travaux publics sous le Ministère de M. de Freycinet devait naturellement engager l'Administration à recommander aux ingénieurs l'emploi de méthodes abrégées pour la rédaction des projets. C'est ce qu'elle ne manqua pas de faire en leur distribuant un *Recueil de types et de Tableaux et procédés graphiques* (circulaire du 30 juillet 1879), qui fut l'objet d'une Communication insérée aux *Comptes rendus* (18 août 1879). Le procédé même imaginé en 1840 y figure, ainsi que dans un article inséré aux *Annales des Ponts et Chaussées* (cahier d'août 1879), sous le titre : *Exposé de deux méthodes pour abréger les calculs des terrassements et des mouvements de terre*. L'explication détaillée du procédé a été pareillement reproduite dans les Notices explicatives réunies par les soins de l'Administration à l'appui de la part prise par le Ministère des Travaux publics, à l'Exposition universelle de 1880, à Melbourne, p. 407. Les ingénieurs de la Direction des chemins de fer de l'État ont d'ailleurs fait

usage de ma méthode pour les calculs du mouvement des terres, dans la rédaction de leurs projets, à partir du moment où je leur en ai conseillé l'essai. L'application du planimètre aux calculs du mouvement des terres avait été, peu après sa naissance, enseignée par feu Baron, alors professeur du cours de Routes à l'École des Ponts et Chaussées. Le professeur actuel a de nouveau fait entrer dans son enseignement la méthode rendue indépendante de l'usage de l'instrument; et il n'est pas un élève de l'École, ayant pris part depuis 1880 au concours ouvert chaque année pour la rédaction d'un projet de route, qui n'ait dressé l'épure dont il s'agit et qui n'ait été à même d'en comparer les résultats avec ceux des Tableaux numériques qu'il fallait autrefois rédiger d'une manière si pénible.

» En présence d'un aussi grand nombre de documents authentiques et d'applications qui remontent à près d'un demi-siècle, n'est-il pas permis de demander si le procédé que, après plusieurs années de recherches opiniâtres, j'ai imaginé pour régler et calculer le mouvement des terres, est réellement aussi peu connu en France que semblait le croire récemment un jeune auteur qui a jugé utile d'en annoncer l'existence et d'en expliquer l'usage, en l'attribuant, bien entendu, à l'Allemand Bruckner; et n'était-il pas naturel de rétablir la vérité étrangement altérée en un point de l'histoire des méthodes scientifiques appliquées à l'art de l'ingénieur?

» Je ne me fais pas d'ailleurs beaucoup d'illusion sur la portée de la revendication de priorité que je soumets aujourd'hui au jugement impartial de l'Académie. Cette revendication aura, je l'espère, sa complète approbation en présence des antécédents que je viens de rappeler, et dont les principaux lui appartiennent. Mais il est fort possible que, dans le monde des ingénieurs, ou du moins des calculateurs de projets, on s'obstine à désigner sous le nom d'un étranger, même en France, un procédé qui y a pris naissance et qui y recevra sans doute le plus d'applications. Il me suffira d'avoir consigné, dans ce Recueil des communications hebdomadaires faites à l'Académie où j'ai l'honneur de siéger, l'expression d'un sentiment légitime, et de croire que ceux qui liront ces lignes sauront à quoi s'en tenir. »

M. l'amiral **Paris** présente à l'Académie la seconde Partie de son Ouvrage intitulé : « Souvenirs de Marine ». Collection de plans ou dessins de navires et de bateaux anciens ou modernes existants ou disparus avec les éléments numériques nécessaires à leur construction. (*Pl. LXI à CXX.*)

A l'occasion de la Communication de M. l'amiral *Pâris*, M. **Dupuy de Lome** appelle l'attention de l'Académie sur l'utilité de la création d'une organisation permanente, en vue d'assurer la continuation de l'œuvre de l'amiral Pâris, sous sa direction tant que nous aurons le bonheur de le conserver, et après lui quand il ne sera plus. Notre École du Génie maritime a déjà une tâche assez lourde en enseignant à ses élèves la science des constructions navales, ses principes immuables avec leurs applications les plus récentes et sans cesse variables, sans pouvoir entreprendre de faire l'histoire des marines qui se succèdent et qui disparaissent.

Sans cette histoire et sans des documents précis, la constitution des derniers vaisseaux à trois ponts deviendra bientôt l'objet d'un problème analogue à celui que soulève de nos jours la constitution des trirèmes antiques.

Les monuments de pierre laissent après eux au moins des ruines qui les rappellent; mais rien ne reste des plus beaux navires démolis.

M. Dupuy de Lôme demande donc qu'une Commission spéciale de l'Académie soit chargée d'étudier un projet d'organisation permanente pour la conservation de documents précis concernant le matériel naval de guerre et de commerce.

Cette proposition, appuyée par M. Janssen, est renvoyée par l'Académie à la Section de Navigation.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de Commissions de prix, chargées de juger les concours de l'année 1884.

Le dépouillement donne les résultats suivants :

Prix Montyon (Arts insalubres) : MM. Boussingault, Peligot, Schlœsing, Pasteur et Bouley réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Chevreul et Fremy.

Prix Trémont : MM. Bertrand, Tresca, Phillips, Lévy et Jamin réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Rolland et Haton de la Goupillière.

Prix Gegner : MM. Bertrand, Jamin, Pasteur, H. Milne-Edwards et Hermite réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Berthelot et Fizeau.

Prix Delalande-Guérineau : MM. Alph. Milne-Edwards, Jurien de la Gravière, Bouquet de la Grye, d'Abbadie et de Lesseps réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Perrier et Mouchez.

Prix Jérôme Ponti : MM. H. Milne-Edwards, Bertrand, Jamin, Chevreul et Fremy réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Pasteur et Hermite.

Commission chargée de présenter une question de Prix Gay (Géographie physique) pour l'année 1886 : MM. Daubrée, Perrier, d'Abbadie, Bouquet de la Grye et H. Milne-Edwards réunissent la majorité absolue des suffrages. Les Membres qui, après eux, ont obtenu le plus de voix sont MM. Jurien de la Gravière et Gaudry.

MÉMOIRES LUS.

GÉOGRAPHIE. — *La découverte de la mer Intérieure africaine.* Note de M. **Rouire.**

« Les géographes et les historiens anciens nous ont donné des renseignements très minutieux sur une ancienne mer qu'on désignait sous le nom de grande baie de Triton, et qui pénétrait profondément en Afrique. Les textes de Scylax, d'Hérodote, de Pomponius Méla et de Ptolémée établissent clairement que l'ancienne mer Intérieure africaine, et que le fleuve Triton, qui venait y aboutir, étaient situés au nord d'Hadrumète.

» Un nouveau bassin hydrographique vient d'être découvert dans la Régence. Une grande rivière, inconnue jusqu'ici, descend de Tébessa, se réunit dans la plaine de Kairouan à une autre grande artère qu'on appelle l'oued Marcuelil, puis, sous le nom d'oued Bagla, traverse le lac Kelbiah et va se perdre dans le golfe de Hammamet.

» Cet oued Marcuelil est l'ancien fleuve Triton. Comme ce fleuve, l'oued Marcuelil est la rivière qui vient immédiatement après celle du Bagradas (aujourd'hui la Medjerdah); il est situé au midi du mont Dios (le Djouzar actuel), entre Carthage et Hadrumète enfin. De même que le fleuve Triton prenait sa source au mont Ousaleton, de même l'oued Marcuelil prend sa source au mont Ousselet.

» Le lac Kelbiah est l'ancien lac Triton. Ce lac, nouvellement reconnu, est le plus important de l'Afrique du Nord ; il a 45^{km} de pourtour à ses

basses eaux, une longueur de 19^{km}, contient de l'eau en toute saison. Il occupe le centre d'une vaste dépression comprise entre les Souatirs et les escarpements du plateau d'El-Homk. Chaque crue de l'oued Bagla, qui vient s'y jeter, fait varier le niveau du lac. Au commencement de 1883, la surface recouverte par lui était de 13000^{ha}, la nappe d'eau avait une profondeur de $3^{m},50$ et un volume évalué à 350 millions de mètres cubes. Lorsque la crue est très forte, les eaux du lac s'écoulent dans la sebkha Djeriba, et de là, par les fissures d'un cordon littoral, dans la mer.

» L'ancienne mer d'Hérodote et de Scylax se trouve dès lors reconstituée, avec toutes ses particularités. D'après Scylax, la baie de Triton avait mille stades de pourtour; l'entrée de cette baie est étroite : on y voyait une île au reflux de la mer. Cette île, d'après Hérodote, se nommait l'île de Phla.

» De hautes falaises, les falaises d'El-Homk, traces irrécusables de l'ancienne mer Intérieure, se voient dans l'intérieur des terres, à 30^{km} du littoral. Ces falaises indiquent les limites extrêmes de l'ancienne mer de Triton. Avec les Souatirs, elles forment un demi-cercle de hauteurs qui entourent le lac, demi-cercle fermé du côté de la terre, ouvert du côté de la mer. Si l'on fait le relevé du pourtour de ce demi-cercle qu'on prolonge jusqu'à la mer, on voit que son périmètre mesure sensiblement un développement de mille stades, soit 185^{km}.

» L'étroitesse de la communication de la baie peut être aussi déterminée. L'ancienne bouche de communication correspond évidemment à la longueur du cordon littoral actuel formé entre la sebkha Djeriba et la mer. Or, ce cordon littoral n'a pas une longueur supérieure à 2000^{m}.

» L'île de Phla, qui rétrécissait l'entrée de la baie de Triton, peut facilement être retrouvée. C'est un îlot qui est encore rendu visible chaque fois que le lac Kelbiah dégorge et communique avec la mer. Son emplacement est bien là même où Hérodote et Scylax ont mis leur île, c'est-à-dire à l'entrée de la baie de Triton. Dès leur entrée dans la baie, les eaux se divisaient au pied même de l'île, et de là allaient se répandre dans l'intérieur du continent.

» Enfin le seul auteur ancien qui ait déterminé l'emplacement de la baie de Triton, Scylax, dit formellement, et à deux reprises, que cette mer formait, au nord d'Hadrumète, le fond du grand golfe compris entre Hadrumète et Néapolis (aujourd'hui Nebeuil).

» M. Roudaire persiste cependant dans l'idée première qui a servi de point de départ à ses études : « La baie de Triton, me répondit-il dans une

» étude parue le 1er mai 1884, était bien réellement située dans le bassin » des chotts, c'est-à-dire dans le bassin de la future mer Intérieure afri- » caine. »

» En dehors des textes pourtant si formels qui déterminent l'emplacement de cette mer au nord de Sousa, les indications topographiques de la région des chotts s'opposent d'une manière absolue à l'adoption de son système. Si les chotts Melrhir, Rharsa et Djérid étaient l'ancienne mer Intérieure africaine, cette mer eût eu 700^{km} ou 800^{km} de pourtour, et non un faible développement de 1000 stades. Le chott Djérid n'a pu être le fond de l'ancienne baie, puisqu'il est élevé de 18^{m} à 20^{m} au-dessus du niveau de la mer, et que rien ne pourrait expliquer cet exhaussement considérable d'une surface de 8000^{kmq}, qui couvre presque tout le sud de la Tunisie. Le Nifzaoua n'est pas l'île de Phla, car il n'a jamais pu être une île, étant soudé au continent par une chaîne rocheuse élevée qui se prolonge dans l'intérieur. Le seuil de Gabès, non plus, n'a jamais été un cordon littoral récent, puisque la nature de ses assises géologiques (grès, gypse, calcaire), leur hauteur, les débris d'habitations préhistoriques trouvés dans son voisinage s'y opposent. L'oued Djeddi n'est pas le fleuve Triton, puisqu'il ne se jette pas dans la mer, mais bien dans le chott Melrhir, à plus de 300^{km} du golfe de Gabès. Les textes anciens relatifs à la baie de Triton et au fleuve Triton ont été ou mal lus, ou mal interprétés, ou même n'ont pas été cités, et ce sont précisément tous ceux qui fixaient l'emplacement de la mer de Triton et du fleuve Triton au nord d'Hadrumète, qui n'ont pas été mentionnés par M. Roudaire.

» La disparition de la baie de Triton a eu lieu pendant la période qui sépare Scylax de Pomponius Méla. La formation du cordon littoral d'Erghéla en a été la cause première; cette formation est due à l'action des vents nord-est-sud-est. Le cordon littoral formé, la baie de Triton ne reçut plus de la mer une quantité d'eau égale à celle qu'elle perdait par l'évaporation. Les eaux se retirèrent dans les dépressions les plus profondes, puis disparurent. Le lac Kelbiah resta seul, parce que dans son lit viennent s'accumuler toutes les eaux de la Tunisie centrale, amenées par l'oued Bagla.

» Le lac Kelbiah se trouve, d'après de récentes mensurations, à 15^{m},50 au-dessus de la mer. Le lac Triton a été aussi au-dessus de la mer, puisqu'à l'époque de Ptolémée il était sur le parcours du fleuve Triton, qui se jetait dans la mer. Pour que la baie de Triton se soit transformée en un lac ayant une altitude supérieure à celle de la mer, il faut nécessairement

admettre que son fond ait subi un exhaussement partiel et en donner les causes.

» Le volume d'eau moyen annuel qu'envoie l'oued Bagla dans le lac Kelbiah est de 200 millions de mètres cubes. Ces eaux sont fortement chargées de limon. En prenant comme point de départ la proportion de limon charrié par le Nil, c'est-à-dire en comptant sur $\frac{1}{120}$ de limon, le cube de limon charrié par le Bagla est de 1 666 666^{mc}. En répartissant ce nombre de mètres cubes sur une surface de 8000^{ha}, qui est celle du lac Kelbiah à ses plus basses eaux, un ingénieur, M. de Campou, évalue l'exhaussement annuel du fond du lac Kelbiah à 0^{m},2. Il est donc permis de conclure que, à une époque très rapprochée de nous, le fond du lac Kelbiah a été au-dessous du niveau de la mer, et a communiqué avec les eaux du golfe de Hammamet. »

M. de Lesseps présente les remarques suivantes, à propos de la Communication de M. *Rouire*.

« En prenant la parole, je n'ai pas l'intention de répondre au Mémoire de M. le Dr Rouire, l'usage ne permettant pas d'établir de discussion sur une Communication présentée par une personne étrangère à l'Académie.

» Je ferai seulement observer que la question de la mer intérieure du colonel Roudaire, dont le projet a été l'objet de l'attention de l'Académie, ne dépend pas de la comparaison de la géographie ancienne, relative à la baie de Triton, avec la situation actuelle des terrains au sujet desquels les explorateurs ne sont pas d'accord.

» Cette étude appartient surtout à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, comptant dans son sein des savants comme M. Tissot, lequel a visité les lieux et ne me semble pas être en cause à l'occasion du projet de mer intérieure du colonel Roudaire.

» En effet, que la baie de Triton ait été située, il y a plusieurs siècles, au sud ou au nord de la baie actuelle de Gabès, il résulte des observations certaines et des calculs scientifiques du colonel Roudaire qu'il existe dans le désert, entre la Tunisie et la Tripolitaine, au-dessous du niveau de la mer, des bassins représentant une superficie dix-sept fois plus grande que celle du lac de Genève et pouvant communiquer avec la côte par un canal maritime. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

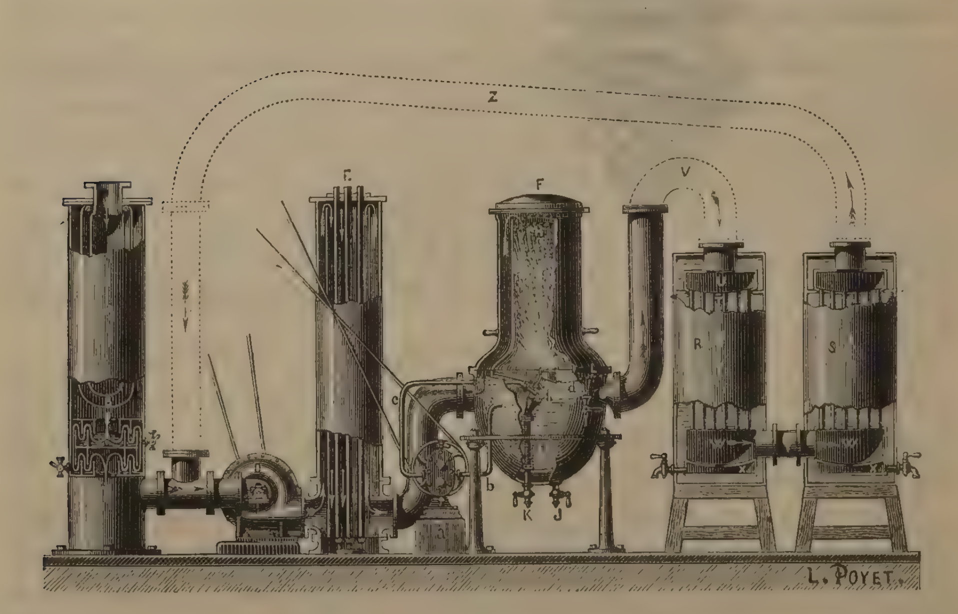
CHIMIE ORGANIQUE. — *Description d'un nouvel appareil d'évaporation et de distillation propre à opérer le traitement pneumatique des jus sucrés* [1]. Mémoire de M. **P. Calliburcès**. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

« Guidé par des essais réitérés, nous sommes arrivé à donner à notre appareil pneumatique d'évaporation et de distillation une disposition plus avantageuse, la suivante : un épurateur, A (*fig.* 1), consistant en un réservoir cylindrique, qui contient plusieurs filtres, B (en ouate enveloppée



Fig. 1.

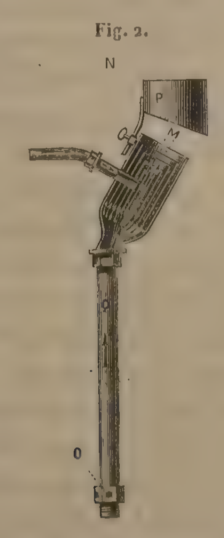


d'étoffe), disposés concentriquement autour de l'ouverture par laquelle l'air pénètre, opère la purification de ce dernier. Quand une purification plus complète de l'air est jugée nécessaire, on augmente alors le nombre des filtres et les dimensions de l'épurateur, et l'on ajoute, à la partie inférieure de ce dernier, un laveur, C, disposé de telle façon, que l'air est

[1] Voir *Comptes rendus*, séances des 19 mai et 2 juin 1884.

forcé, après son passage à travers les filtres, de barboter dans l'eau à plusieurs reprises. Un ventilateur, D, aspirant l'air, déjà purifié, dans l'épurateur, produit un courant d'air, qui traverse d'abord deux fois, premièrement de bas en haut et ensuite de haut en bas (disposition qui empêche la perte du calorique), une colonne de chauffage, E, puis arrive dans la cavité de l'évaporatoire, F, où le liquide est continuellement pulvérisé en jets dirigés de bas en haut, la traverse de haut en bas et s'échappe, avec les vapeurs qu'il entraîne, de cette cavité par une ouverture, G. Deux plaques horizontales parallèles, H, fixées au sommet de l'évaporatoire, percées d'un grand nombre de trous, disposés de telle façon que ceux de l'une ne correspondent pas à ceux de l'autre, empêchent les jets du liquide pulvériforme de pénétrer dans le conduit qui amène l'air dans l'évaporatoire, tout en laissant libre passage au courant d'air. Un robinet, I, permet d'introduire le liquide; l'orifice, L, du canal de remplissage de ce robinet, se trouvant à une hauteur un peu inférieure à la fente, M, du pulvérisateur, N (*fig.* 1 et 2), sert de trop-plein et empêche que cette fente soit submergée. Un second robinet, J, sert à extraire, de temps à autre, un

Fig. 2.



échantillon du liquide pour juger du degré de densité auquel il a été porté et à le faire écouler, quand il a été suffisamment concentré. Le troisième robinet, K, sert à mettre en communication avec le pulvérisateur, au moyen d'un tuyau, le liquide à traiter, quand ce dernier est contenu dans un récipient particulier.

» Quand on se sert d'un courant d'air forcé pour opérer la pulvérisation

du liquide, la pompe à air qui produit ce courant aspire l'air dans l'épurateur et le refoule à travers la fente annulaire et très étroite, M, du pulvérisateur, N. Le courant d'air forcé aspire le liquide (dans lequel plonge le tube d'aspiration, Q, pourvu d'ouvertures, O, par lesquelles le liquide y pénètre) et en forme autant de jets qu'il y a de conduits. Ces jets se brisent sur la face intérieure d'un petit tambour, P, et se transforment en poussière très fine. Quand le liquide est contenu dans un récipient particulier, on le met alors en communication avec le tube d'aspiration, Q (dont on supprime les ouvertures, O), au moyen d'un tuyau fixé au robinet K.

» Comme par l'emploi d'un courant d'air forcé nous ne pouvions pas obtenir la pulvérisation et, par conséquent, le traitement d'une grande quantité de liquide dans un court laps de temps, nous avons adopté pour la pulvérisation l'emploi d'une pompe à liquides, *a*, dont le tuyau d'aspiration, *b*, plonge dans le liquide et le tuyau de refoulement, *c*, communique avec la fente, M, du pulvérisateur.

» Si l'on emploie l'appareil pour opérer seulement l'évaporation, le courant d'air, avec les vapeurs qu'il entraîne, est alors rejeté dans l'atmosphère; mais si l'on s'en sert comme appareil de distillation, on fait alors passer le courant à travers un ou plusieurs condenseurs spéciaux, R, S, ..., dont chacun consiste en un réservoir (plein d'eau froide), contenant un grand nombre de tubes verticaux, T, qui mettent en communication entre eux deux tambours, un supérieur et un inférieur. Le tambour supérieur, U, du condenseur à courant descendant, R, communique par un large tuyau, V, avec l'ouverture, G, de l'évaporatoire. Chacun des tambours inférieurs est divisé par une cloison médiane en deux compartiments, un supérieur, W, plus grand, et un inférieur, X. Les deux compartiments supérieurs communiquent entre eux par un tuyau, Y (par lequel le courant d'air passe du premier des condenseurs au second), et chacun d'eux par une petite ouverture, pratiquée au milieu de la cloison médiane, avec le compartiment inférieur, où s'assemble le produit de la distillation. Le tambour supérieur du dernier des condenseurs est en communication, soit avec l'air extérieur, soit, par un tuyau, Z, avec le canal d'aspiration du ventilateur. Dans ce dernier cas, le même air continue à circuler dans l'intérieur de l'appareil. Cette manière d'opérer permet d'éviter la perte de vapeurs utiles.

» Pour empêcher d'une manière absolument certaine l'entraînement de particules du liquide pulvériforme par le courant d'air, nous avons pourvu l'appareil d'une plaque, *d*, légèrement concave (à concavité tournée vers le haut), portant au centre une large ouverture, au milieu de laquelle se trouve

l'extrémité supérieure du pulvérisateur. Cette disposition offre l'avantage suivant : le courant d'air, pour sortir de l'évaporatoire, est forcé de passer par l'ouverture de la plaque et de traverser les parois de la nappe tubulaire formée continuellement par la portion du liquide pulvérisée qui retombe sur la face concave de la plaque et coule par les bords de l'ouverture.

» Les *conclusions* que nous croyons pouvoir déduire des résultats obtenus de recherches que nous avons exposées dans nos précédentes Communications [1] sont les suivantes :

» 1° En soumettant le jus de raisin au traitement pneumatique par courant d'air, soit non purifié, soit purifié, à la température ordinaire ou chauffé jusqu'à 65°, et en poussant ce traitement jusqu'à réduction notable de la partie aqueuse du jus, la fermentation commence plus vite et dure plus longtemps dans ce jus que dans celui qui n'a pas été soumis à ce traitement. 2° L'air, aussi bien à la température ordinaire que chauffé jusqu'à 65°, employé dans le traitement pneumatique du jus de raisin, alors même que ce traitement a été continué jusqu'à notable réduction de la partie aqueuse du jus, n'altère ni la matière colorante, ni les autres principes constitutifs du jus. 3° En soumettant le jus de raisin au traitement pneumatique par courant d'air non purifié, on détermine le développement, pendant la fermentation, de végétations parasitaires, formant un sédiment cotonneux, qui est considérable, si l'on a poussé le traitement jusqu'à réduction notable de la partie aqueuse du jus. 4° Le développement des végétations parasitaires dans un liquide fermenté provenant d'un moût, dont la densité a été augmentée, par le traitement pneumatique à l'air non purifié, à un degré suffisant pour produire un liquide fermenté contenant 17,30, ou au-dessus, pour 100 d'alcool en volume, ne constitue pas une condition incompatible avec la conservation du liquide. 5° En soumettant le jus de raisin au traitement pneumatique par courant d'air purifié et en poussant ce traitement même jusqu'à augmentation notable de la densité du jus, aucun sédiment cotonneux ne se forme plus dans le liquide fermenté résultant du jus ainsi traité. 6° Le traitement pneumatique, en augmentant la densité d'un jus de raisin contenant de l'eau en excès, ne produit pas seulement un liquide fermenté d'une richesse alcoolique supérieure à celle que posséderait le vin provenant du même moût non pneumatisé, mais il accroît encore la proportion des

(1) *Comptes rendus*, séances des 19 mai et 2 juin 1884.

autres produits volatils de la fermentation, ainsi que des principes fixes (de l'extrait sec) par rapport à l'eau.

« Nous avons obtenu des résultats analogues de l'étude expérimentale de l'influence du traitement pneumatique sur la fermentation du jus d'autres fruits sucrés et sur celle du moût de bière. »

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Un Ouvrage portant pour titre : « Explorations et missions de *Doudart de Lagrée* ». Extraits de ses manuscrits, mis en ordre par M. *de Villemereuil*. (Présenté par M. Jurien de la Gravière.)

2° Des Tables pour le calcul des réductions stellaires, par M. *F. Folie*. (Présentées par M. Tisserand.)

3° Un Ouvrage intitulé : « Manuel hydrologique du bassin de la Seine », par MM. *A. de Préaudau* et *G. Lemoine*. (Présenté par M. Lalanne.)

4° Un Ouvrage intitulé : « Documents relatifs à la mission dirigée au sud de l'Algérie par le lieutenant-colonel Flatters ». (Présenté par M. Daubrée.)

5° Un Ouvrage intitulé : « Géologie agricole », par M. *Eugène Risler*. 1re Partie, ou Cours d'Agriculture comparée fait à l'Institut national agronomique. (Présenté par M. Daubrée.) L'auteur fait ressortir, par de nombreux exemples, les services que la Géologie peut rendre à l'Agriculture.

6° Des « Tables de réfractions »; par M. *Radau*. (Présentées par M. Tisserand).

Ces Tables ont été calculées dans l'hypothèse d'Ivory, qui suppose que la température de l'air décroît comme sa densité. Les premières Tables que M. Radau avait publiées en 1881 (*Annales de l'Observatoire de Paris*, t. XVI) étaient à double entrée, et il eût fallu les étendre beaucoup, pour rendre les interpolations tout à fait faciles; M. Radau a réussi à les transformer, de manière à atteindre complètement ce but. Les Tables actuelles semblent appelées à rendre de grands services aux astronomes.

L'**Université John Hopkins** de Baltimore fait hommage à l'Académie d'un exemplaire de la médaille offerte à M. le professeur *Sylvester* pour

consacrer le souvenir de l'enseignement de l'illustre géomètre à l'Université John Hopkins.

M. **Quet** prie l'Académie de vouloir bien le comprendre parmi les candidats à la place devenue vacante, dans la Section de Physique, par suite de la nomination de M. *Jamin* aux fonctions de Secrétaire perpétuel.

(Renvoi à la Section de Physique.)

M. **Ch. Brame** prie l'Académie de le comprendre parmi les candidats à la place devenue vacante, dans la Section de Chimie, par suite du décès de M. *Wurtz*.

(Renvoi à la Section de Chimie.)

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Les taches polaires de Vénus*. Note de M. **E.-L. Trouvelot** (Observatoire de Meudon), présentée par M. Janssen.

« Mes observations sur les taches polaires de Vénus, dont j'ai récemment entretenu l'Académie, viennent, je crois, prêter leur appui et, pour ainsi dire, confirmer l'exactitude des mesures que MM. Bouquet de la Grye et Arago ont faites sur les photographies de cette planète, obtenues lors du dernier passage de Vénus sur le Soleil. En effet, les observations et les dessins que j'ai faits les 15, 16, 22 et 23 janvier 1883, montrent que la tache polaire sud de Vénus paraissait très grande et très brillante à cette époque, tandis que la tache polaire nord n'était que peu ou point visible. Il paraît certain, d'après ces observations, que la tache polaire sud de Vénus occupait sur le limbe, le 6 décembre 1882, une position pour ainsi dire identique à celle de la protubérance mesurée par MM. Bouquet de la Grye et Arago. Il me semble donc qu'il est très probable, sinon certain, que la protubérance photographiée et mesurée n'est rien autre que la tache polaire sud que j'ai observée.

» Très souvent les taches polaires de Vénus m'ont paru se projeter en dehors du limbe. Bien que l'irradiation puisse expliquer ce phénomène, mes observations, cependant, me conduisent plutôt à penser que la projection est réelle. Depuis que j'ai reconnu l'existence de ces taches, en 1877, celle du sud m'a toujours paru plus visible et plus brillante que celle du nord ; et vers la fin de janvier 1878, peu de temps avant le passage de Vénus à sa conjonction inférieure, cette tache m'est apparue en plusieurs occasions

comme si elle était composée de pics nombreux et très brillants qui montraient leur profil sur le ciel.

» Sur plusieurs des photographies qui ont été obtenues lors des passages de 1874 et de 1882, on a remarqué un curieux gonflement de l'auréole lumineuse qui entoure la planète; il serait intéressant de chercher à reconnaître si ce gonflement correspondait avec les taches polaires de Vénus à ces époques. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les irrationnelles du second degré.* Note de M. **A.-E. Pellet.**

« Étant donnée une équation à coefficients entiers, $Dx^2 + Ex + F = 0$, posons $E^2 - 4DF = g^2 A$, g et A étant des entiers, le dernier A non divisible par le carré d'un nombre premier, et positif ou négatif selon le signe de $E^2 - 4DF$; et

$$y^2 - A = 0 \quad \text{si} \quad A \equiv -1 \pmod{4},$$
$$y^2 + y + A_1 = 0 \quad \text{si} \quad A \equiv 1 \pmod{4},$$

A_1 désignant l'entier $\frac{1-A}{4}$. Il est clair que toute fonction rationnelle de x peut s'exprimer rationnellement en fonction de y, et inversement. Mais une fonction rationnelle de x n'est un *nombre entier algébrique* que dans le cas où elle se ramène à une fonction entière de y.

» Lorsque A est égal à l'un des nombres

$$(a) \qquad \mp 1, \quad \pm 2, \quad \pm 3, \quad 5, \quad -7, \quad -11, \quad 13,$$

les fonctions entières de y jouissent de la propriété fondamentale des nombres entiers; elles ne sont décomposables que d'une seule manière en un produit de facteurs premiers. De là résulte que tout diviseur de $m^2 - An^2$, ou de $m^2 + mn + A_1 n^2$, suivant que A est congru à -1 ou à $+1$, mod. 4, peut au signe près se mettre sous la même forme. Mais cela n'a plus lieu si A n'est pas un des nombres (a), même dans le cas où se place M. de Jonquières (*Comptes rendus*, 2 juin). Ainsi $47 = 2.23 + 1$ divise certainement des nombres de la forme $\frac{m^{23} - n^{23}}{m - n}$; mais le produit de 47 par 4 n'est pas de la forme $m^2 + 23n^2$. »

MÉCANIQUE. — *Sur la position à attribuer à la fibre moyenne dans les pièces courbes.* Note de M. H. LÉAUTÉ.

« Dans la théorie de la résistance des matériaux, on désigne sous le nom de *fibre moyenne* des pièces droites ou courbes, une ligne idéale que les auteurs définissent de l'une des manières suivantes : tantôt ils la considèrent comme le lieu des centres de gravité des sections normales, tantôt, ainsi que l'a fait M. Bresse, comme le lieu de leurs centres d'élasticité (1).

» Quelle que soit la définition adoptée, on démontre, dans le cas des pièces droites, que les flexions doivent s'effectuer autour d'axes rencontrant cette fibre moyenne pour donner naissance à de simples couples, et, cette démonstration faite, on admet la même règle pour les pièces courbes.

» Cette généralisation suppose, ainsi qu'on le fait remarquer d'ailleurs, que le rayon de courbure de la fibre moyenne est grand, par rapport aux dimensions transversales de la pièce.

» Mais, bien que cette condition soit souvent remplie, elle peut cependant n'être plus admissible lorsqu'il s'agit de pièces à petit rayon de courbure ; il importe alors de donner une nouvelle définition de la fibre moyenne qui, se confondant avec l'ancienne dans le cas des pièces droites, permette de s'affranchir, pour les pièces courbes, de la restriction précédente.

» Si l'on se reporte à la démonstration par laquelle on prouve que, dans une pièce prismatique, la résultante de translation des forces élastiques dues à une flexion est nulle quand l'axe de flexion passe par le centre d'élasticité de la section normale, on voit que cette démonstration est uniquement basée sur ce fait que toutes les fibres élémentaires séparant deux sections normales consécutives ont même longueur dans l'état naturel. Le mode de répartition des tensions ne dépend point, dès lors, de cette longueur.

» Dans la pièce courbe, au contraire, les éléments de fibre que l'on considère entre deux sections normales ont des longueurs variables et proportionnelles à la distance qui les sépare de l'intersection des deux plans normaux consécutifs. Si donc l'on prend la surface polaire enveloppe des

(1) M. Bresse a appelé *centre d'élasticité d'une section normale* le centre de gravité que l'on obtiendrait pour cette section en attribuant à chacun de ses éléments superficiels une densité égale à son coefficient d'élasticité longitudinale, ou transversale.

plans normaux, on voit que chacun des éléments de fibre compris entre deux plans définissant une génératrice de cette surface développable a une longueur proportionnelle à la distance de l'élément à cette génératrice. Il est clair, d'après cela, que chaque point d'une section normale étant soumis à une force qui dépend de la longueur de l'élément de fibre correspondante, le centre de gravité, aussi bien que le centre d'élasticité, ne peuvent plus jouer le rôle qu'ils remplissaient dans les pièces droites.

» Il faut donc, pour rentrer dans la rigueur en ce qui concerne la théorie des pièces courbes et pour se conformer exactement aux principes mêmes de la résistance des matériaux, tenir compte de la circonstance qui vient d'être exposée.

» On reconnaît aisément qu'il suffit, pour cela, d'attribuer à chaque élément superficiel de la section normale un coefficient d'élasticité variant, toutes choses égales d'ailleurs, en raison inverse de la distance de l'élément à la droite polaire correspondant à la section considérée.

» Sous la réserve de cette modification, on pourra appliquer aux pièces courbes, quel que soit leur rayon de courbure, les procédés de calcul relatifs aux pièces droites.

» Mais, comme la correction à opérer est généralement faible, il sera souvent possible de se borner à une approximation que nous allons indiquer et qui, suffisante pour les besoins de la pratique, a l'avantage de conduire à un énoncé particulièrement simple.

» Si nous appelons X_0 la distance du centre d'élasticité d'une section normale à la droite polaire correspondante, la distance à cette droite de tout autre point de la même section pourra être représentée par $X_0 + x$, x étant petit par rapport à X_0, puisque les dimensions transversales de la pièce sont petites par rapport à son rayon de courbure.

» Il est, dès lors, permis de remplacer $\frac{1}{X_0 + x}$ par $\frac{X_0 - x}{X_0^2}$.

» Or $X_0 - x$ représente la distance de l'élément considéré à une droite du plan de la section normale symétrique de la droite polaire par rapport au centre d'élasticité.

» On peut donc, au lieu de faire varier le coefficient d'élasticité de chacun des éléments d'une section en raison inverse de la distance à la droite polaire, le faire varier proportionnellement à la distance qui le sépare de la droite symétrique.

» Chaque élément d'une section normale se trouve ainsi soumis à une force perpendiculaire au plan de cette section et proportionnelle à la dis-

tance de cet élément à la seconde droite; par suite, la résultante de toutes les actions appliquées à la section normale passe par le centre de percussion de cette section par rapport à la seconde droite.

» Nous pouvons, par suite, énoncer le théorème suivant :

» *Lorsqu'on applique à une pièce courbe, de faible rayon de courbure, les formules établies pour les pièces droites, il convient de prendre pour définition de la fibre moyenne, non le lieu des centres de gravité ou d'élasticité proprement dits des sections normales, comme on le fait d'ordinaire, mais le lieu des centres de percussion de ces mêmes sections correspondant, pour chacune d'elles, à la droite symétrique de la droite polaire par rapport au centre d'élasticité.*

» Il est facile de voir d'ailleurs que cet énoncé s'applique aux pièces droites, et que l'on retombe alors sur la définition connue. »

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Sur quelques composés colloïdaux dérivés de l'hydrate ferrique.* Note de M. E. GRIMAUX, présentée par M. Friedel.

« *Dérivés alcalino-ferriques des alcools polyatomiques.* — H. Rose a fait voir, en 1827, que la glycérine, la mannite, le sucre, le glucose empêchent la précipitation des sels ferriques par les alcalis (¹). Pensant que ces solutions alcalino-ferriques renferment des corps colloïdaux, j'ai constaté qu'elles en présentent, en effet, le caractère et qu'elles peuvent se coaguler par la chaleur ou les sels en donnant des masses gélatineuses insolubles. Les essais ont été faits surtout avec les solutions alcalino-ferriques de glycérine, mais le caractère colloïdal se retrouve également dans les solutions alcalino-ferriques de mannite, d'érythrite et de sucre.

» Quand on ajoute à la glycérine du perchlorure de fer, puis de la potasse, on obtient un précipité qui se redissout dans un excès d'alcali; la solution se coagule dans des conditions variées, suivant les proportions d'eau, de glycérine et de potasse.

» Une solution renfermant :

I. Glycérine	5^{gr}
Perchlorure de fer à 30°	10^{cc}
Eau	40^{gr}
Potasse ($D = 1,132$)	10^{cc}

(¹) *Annales de Chimie*, t. XXXIV, p. 271; 1827.

donne immédiatement à l'ébullition un coagulum épais; mais, si la proportion de glycérine est plus forte dans le mélange, soit qu'on fasse la solution précédente en ne mettant que 20^{gr} d'eau, soit qu'à cette même solution on ajoute son volume de glycérine, la liqueur ne se coagulera pas par la chaleur. On lui rendra la propriété de se coaguler en l'additionnant d'eau.

» De même une solution renfermant :

II.	Glycérine	10^{gr}
	Perchlorure de fer à 30°	20^{cc}
	Potasse (D = 1,132)..................	17^{cc}

ne se coagulera à l'ébullition que si on l'additionne de 5^{vol} d'eau, mais si l'on y ajoute en même temps de la glycérine, elle ne se coagulera pas.

» Le chlorure de sodium en solution saturée favorise la coagulation, qui a lieu alors en présence d'une moindre quantité d'eau; il en est de même de la potasse en excès; ainsi une solution, que 1^{vol} d'eau ne rend pas coagulable à chaud, se coagulera très bien par l'addition de 0^{vol},5 de potasse.

» Avec les solutions pauvres en glycérine, la coagulation a même lieu spontanément à froid; ainsi la solution I, additionnée de 3^{vol} d'eau, se coagule au bout de cinq à six jours et, avec un volume d'eau, au bout de douze jours environ.

» La coagulation des solutions alcalino-ferriques de glycérine, soit à chaud, soit à froid, est donc déterminée par la proportion de glycérine du mélange; elle a lieu seulement quand la glycérine descend au-dessous d'une certaine limite; toute cause qui en diminue la proportion amène la coagulation : c'est ce qu'on a observé en soumettant des liqueurs riches en glycérine à la dialyse; d'abord elles perdent leur excès de potasse, puis de la glycérine, et sont alors coagulables par la chaleur; finalement elles se prennent dans le dialyseur même en une gelée ferme et épaisse.

» Il est donc démontré que la coagulation est due à une dissociation amenée par l'action de l'eau qui enlève de la glycérine et détermine la formation d'un glycérinate de fer basique.

» Toutes les solutions coagulables par la chaleur sont promptement précipitées par l'acide carbonique. Le précipité est stable et ne disparaît dans aucune condition; mais, avec les solutions riches en glycérine, on observe d'autres résultats par l'action de l'acide carbonique. Après que le courant d'acide carbonique a passé quelques instants, la solution est

devenue coagulable par la chaleur; mais, si l'on prolonge à froid le courant de gaz, on obtient, au bout d'une ou deux heures, un coagulum épais, gélatineux, *qui se redissout rapidement dans un courant d'air ou quand on place le mélange dans le vide au-dessus d'une solution de potasse,* absolument comme avec l'albumine chauffée, le colloïde amidobenzoïque et les uréides pyruviques. Ce précipité, formé par l'acide carbonique, est soluble dans les alcalis et les carbonates alcalins. On l'obtient régulièrement avec une solution renfermant :

Glycérine	20^{gr}
Fe^2Cl^6 à 30°	10^{cc}
Potasse de 1,132	12^{cc}
Eau	20^{gr}

» Les solutions alcalino-ferriques de glycérine sont précipitées par l'acide acétique, dont un excès redissout le coagulum; la solution acétique donne, avec le ferrocyanure de potassium, un précipité verdâtre qui se convertit en bleu de Prusse par l'action d'un acide minéral.

» Il est facile de démontrer que ce corps colloïdal n'est pas seulement un glycérinate ferrique, mais que les alcalis entrent dans sa composition; en effet, quand on le soumet à la dialyse jusqu'à ce que l'eau extérieure ne renferme plus de potasse, le composé que retient le dialyseur est encore fortement alcalin. De plus, on peut obtenir une solution analogue en remplaçant la potasse par l'ammoniaque; mais cette solution se prend en gelée quand elle a perdu la plus grande partie de son ammoniaque par simple évaporation à l'air. On obtient le même colloïde en remplaçant la potasse ou la soude par leurs carbonates.

» Ces solutions colloïdales sont donc des combinaisons de glycérine, d'hydrate ferrique et d'alcalis ou de carbonates alcalins; malheureusement il est difficile de déterminer leur composition : les gelées qu'elles fournissent en se coagulant sont décomposées par des lavages prolongés et ne laissent que de l'hydrate ferrique. Leurs réactions montrent qu'elles sont facilement dissociables par l'eau en glycérine et en composés insolubles plus riches en hydrate ferrique, dissociation limitée par la quantité de glycérine, mais en même temps le nouveau composé ferrique doit se polymériser avec perte d'eau, car il n'est plus soluble dans un excès de glycérine.

» La mannite et l'érythrite se comportent comme la glycérine; elles donnent avec le perchlorure de fer et les alcalis des solutions qui se coagulent par la chaleur ou qui fournissent, *avec l'acide carbonique, un préci-*

pité gélatineux se redissolvant dans un courant d'air. Le sucre fournit des solutions analogues, jouissant des mêmes propriétés. Graham avait déjà considéré le sucrate ferrique comme un colloïde et avait obtenu, en le coagulant par le sulfate de potasse, un sous-sucrate ferrique renfermant 22 de sucre et 78 d'oxyde ferrique; il avait vu aussi que les solutions alcalines de sucrate ferrique se coagulent dans le dialyseur.

» Dans une prochaine Communication, j'aurai l'honneur de faire connaître à l'Académie des sels colloïdaux, obtenus avec l'acide tartrique, l'acide borique, l'acide arsénique et l'acide arsénieux. »

CHIMIE. — *Recherche chimique de l'acide nitrique, des nitrates dans les tissus végétaux*. Note de MM. **A. Arnaud** et **L. Padé**, présentée par M. Chevreul.

« Il y a quelque temps [1], l'un de nous a fait connaître un alcaloïde nouveau, la cinchonamine ($C^{19}H^{24}Az^{2}O$), qui ne diffère de la cinchonine que par 2^{at} d'hydrogène en plus.

» Les sels de cinchonamine possèdent des propriétés remarquables; en particulier, le nitrate est d'une insolubilité presque absolue dans l'eau acidulée par un acide quelconque.

» Le nitrate de cinchonamine cristallise avec la plus grande facilité, les cristaux sont très nets et parfaitement reconnaissables; si, dans une solution d'un nitrate, on verse une petite quantité d'un sel de cinchonamine dissous dans l'eau acidulée, il se forme presque immédiatement une multitude de petits cristaux visibles à l'œil nu; par l'agitation de la liqueur, la cristallisation est beaucoup plus rapide, mais les cristaux, très petits, ne sont plus visibles qu'au microscope.

» Cette propriété du nitrate de cinchonamine nous a permis de déceler facilement l'acide nitrique dans les mélanges [2] de sels; nous citerons, comme exemple, une solution de chlorate et de bichromate de potasse, de perchlorure de fer et d'une petite quantité d'un nitrate, où l'addition de quelques gouttes d'une solution d'un sel de cinchonamine produisait le précipité cristallin caractéristique de nitrate de cinchonamine.

---

[1] Arnaud, *Comptes rendus*, séances des 17 octobre 1881 et 16 juillet 1883.

[2] L'iodhydrate de cinchonamine étant peu soluble dans l'eau, il y aurait lieu d'éliminer, par un léger excès d'acétate d'argent, l'acide iodhydrique des iodhydrates ou iodures existant dans le mélange de sels, avant d'y rechercher l'acide nitrique.

» D'après ce qui précède, il nous paraît possible de doser les nitrates à l'aide d'un sel de cinchonamine : l'insolubilité complète du nitrate en solution acide, sa composition constante et définie ($C^{19}H^{24}Az^2O, AzO^3H$) sont des conditions suffisantes pour assurer l'exactitude de ce procédé. Nous nous réservons, d'ailleurs, d'étudier cette question.

» L'ensemble de ces faits nous a donné l'idée d'employer les sels de cinchonamine pour déceler les nitrates, contenus en petite quantité dans le tissu des végétaux. Les Borraginées, les Solanées, les Urticées, les Chenopodées, sont les familles où l'on rencontre le plus de plantes contenant des nitrates.

» Les sels que nous avons employés pour nos essais sont le sulfate et le chlorhydrate de cet alcaloïde. Tous les deux nous ont donné des résultats satisfaisants; cependant nous donnons la préférence au chlorhydrate en solution acide.

» Nos recherches ont porté sur la Pariétaire officinale (*Parietaria officinalis*), la Bourrache (*Borrago officinalis*), la Digitale pourprée (*Digitalis purpurea*) et l'Ansérine des murs (*Chenopodium murale*).

» Nous avons immergé des coupes faites sur des tiges fraîches de ces diverses plantes dans une solution de chlorhydrate de cinchonamine au $\frac{1}{250}$, acidulée par une petite quantité d'acide chlorhydrique.

» Examinées au microscope, ces coupes se sont présentées avec des cellules remplies de cristaux de nitrate de cinchonamine. Ces expériences, répétées plusieurs fois, ont toujours été concordantes.

» Si l'on fait des coupes longitudinales, on peut facilement se rendre compte de la distribution des nitrates dans la plante; nous avons ainsi constaté que leur quantité allait en croissant de l'axe à la périphérie.

» Un autre procédé, plus simple encore, nous a donné des résultats aussi satisfaisants. Des morceaux de tiges de pariétaire, de pommes de terre, d'ortie commune, de bourrache, etc., ont été mis en contact avec une solution étendue d'un sel de cinchonamine, acidulée légèrement; après douze heures d'immersion, les surfaces de ces tiges s'étaient recouvertes de nombreux cristaux que nous avons reconnus être du nitrate de cinchonamine; les nitrates contenus dans les cellules s'étaient, pour ainsi dire, diffusés et étaient venus produire cette cristallisation.

» On peut encore, en exprimant le suc de la plante, constater dans ce suc clarifié la présence des nitrates par ce même réactif. Cette expérience a parfaitement réussi avec la pariétaire.

» Nous ne ferons aujourd'hui que signaler ces procédés pratiques et rapides de déceler les nitrates. Nous nous proposons d'étudier leur absorption ou leur formation dans les tissus végétaux, leur circulation et leur destruction dans les diverses parties de la plante.

» La recherche de l'acide nitrique dans les eaux pluviales, dans les eaux minérales et dans toutes les substances où ils n'existent qu'en petite quantité, soit à l'état libre ou combiné, nous paraît devoir se faire avantageusement par cette méthode.

» La cinchonamine est certainement un produit rare en ce moment; mais, devenant de quelque utilité, il sera facile de s'en procurer, car le *Remigia purdieana,* arbre dont l'écorce fournit cet alcaloïde, existe abondamment en Amérique. »

CHIMIE. — *Soudure de l'aluminium.* Note de M. **Bourbouze**, présentée par M. Debray.

« L'aluminium était jusqu'à présent d'un usage assez limité, par suite de l'impossibilité de le souder à lui-même, ainsi qu'à d'autres métaux.

» On peut actuellement, à l'aide du procédé que j'ai l'honneur de faire connaître à l'Académie, effectuer facilement et couramment ces différentes opérations. Ce procédé consiste à faire subir aux parties des différentes pièces que l'on veut réunir l'opération ordinaire de l'étamage; seulement, au lieu d'employer l'étain pur, on devra faire cette opération avec des alliages tels que étain et zinc, ou bien étain, bismuth et aluminium, etc. On arrive à de bons résultats avec tous ces alliages; mais ceux auxquels on doit donner la préférence sont ceux d'étain et d'aluminium. Ils devront être préparés en différentes proportions, suivant le travail que l'on devra faire subir aux pièces à souder. Pour celles qui devront être façonnées après soudure, on devra prendre un alliage composé de 45 parties d'étain et 10 d'aluminium. Ce dernier est suffisamment malléable pour résister au martelage. Les pièces ainsi soudées peuvent être emmandrinées et tournées. On peut s'assurer, en examinant la soudure du tube qui fait partie de nos échantillons, qu'elle a parfaitement résisté à cette épreuve. Il en est de même de l'anneau qui a été martelé et tourné. Les pièces qui n'auront à subir aucun travail après le soudage peuvent, quel que soit le métal à souder à l'aluminium, être solidement réunies avec la soudure tendre d'étain contenant moins d'aluminium. Cette dernière soudure peut être appliquée avec un

fer à souder, en opérant comme on opère pour souder le fer-blanc ou bien encore dans une flamme.

» L'une comme l'autre de ces soudures n'exige aucune préparation préalable des pièces ; il suffit d'appliquer la soudure, de l'étendre à l'aide du fer à souder sur les parties qui devront être réunies.

» Enfin, quand on veut souder certains métaux avec l'aluminium, il est bien d'étamer la partie à souder du métal avec l'étain pur. Il suffit alors d'appliquer sur cette partie l'aluminium étamé avec l'alliage et de terminer l'opération à la manière ordinaire. »

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Sur la purification du zinc arsénifère.* Note de M. **L. L'Hote**, présentée par M. Peligot.

« Le zinc du commerce est toujours impur ; il renferme le plus souvent des proportions variables de plomb, de fer, de carbone et d'arsenic. La présence de ce dernier corps n'offre guère d'inconvénients dans les opérations courantes du laboratoire; mais, lorsqu'il s'agit de recherches chimico-légales, la pureté du zinc en arsenic doit être absolue.

» Jusqu'ici je n'ai pas encore rencontré de zinc non arsénifère. Pour constater et doser l'arsenic, j'emploie l'appareil de Marsh tel qu'il est adopté par l'Académie des Sciences. On opère sur 25^{gr} de zinc grenaillé qu'on épuise complètement par de l'acide sulfurique pur au dixième. L'arsenic se dépose près de la portion chauffée du long tube étroit en verre vert. Pour s'assurer que la décomposition de l'hydrogène arsénié est complète, on place à l'extrémité du tube de dégagement un tube de Will contenant du nitrate d'argent neutre au $\frac{1}{20}$.

» L'opération dure trois heures environ. Si elle est bien conduite, la solution argentique ne se trouble pas. Pour éviter toute perte d'arsenic, on fait passer au commencement et à la fin de l'opération un courant de gaz hydrogène pur dégagé par un générateur de Deville.

» La portion du tube contenant l'anneau est séparée à l'aide d'un trait de lime et portée sur une balance sensible. Le tube, placé dans une petite capsule de porcelaine, est lavé avec quelques gouttes d'acide azotique, puis à l'eau distillée ; le tube sec est pesé de nouveau. On s'assure que la solution nitrique contient de l'acide arsénique à l'aide des réactions délicates qui permettent de déceler des traces d'arsenic. Si la quantité d'arsenic est très faible, on effectue plusieurs attaques sur 25^{gr} de zinc.

» En opérant ainsi, voici les chiffres trouvés sur un certain nombre d'échantillons, en rapportant à 1^{kg} de zinc :

			Arsenic en milligrammes.
Zinc en feuilles, épaisseur	1^{mm},75	Vieille-Montagne. .	36,0
» » »	0,37	»	30,0
» » »	0,03	»	20,0
» » »	1,72	Harfleur.	10,5
» » »	2,00	Cie Asturienne . . .	26,0
Zinc d'art en saumons, Vieille-Montagne, très faible anneau.			Non dosable
Zinc d'art en saumons, Silésie, très faible anneau.			Non dosable

» Pour purifier le zinc, on le chauffe habituellement avec de l'azotate de potasse, puis on le distille. Ce traitement est assez long et fournit un zinc qui s'attaque très difficilement.

» On arrive à éliminer rapidement l'arsenic en projetant dans le zinc fondu 1 à 1 $\frac{1}{2}$ pour 100 de chlorure de magnésium anhydre. En agitant, il se dégage de la masse des fumées blanches de chlorure de zinc entraînant l'arsenic. Le métal projeté dans l'eau froide donne des grenailles complètement exemptes d'arsenic et facilement attaquables par l'acide sulfurique au $\frac{1}{10}$.

» J'ai vérifié que ce procédé est également applicable à la purification du zinc contenant de l'antimoine. Par le traitement au chlorure de magnésium anhydre l'antimoine est volatilisé à l'état de chlorure.

» L'antimoine existe rarement dans le zinc du commerce; les échantillons que j'ai examinés étaient purs de ce métal. »

ZOOLOGIE. — *Sur le système nerveux des Euniciens*. Note de M. G. **Pruvot**, présentée par M. de Lacaze-Duthiers [1].

« En dépit des nombreux et importants travaux anatomiques dont la famille des Euniciens a été l'objet, nous ne connaissons guère de leur système nerveux que les parties centrales, peu de chose sur la distribution des nerfs périphériques, rien sur leurs origines *réelles*.

» Chez l'*Hyalinœcia tubicola* (Mull.), les deux ganglions cérébroïdes, arqués et réunis dans leur partie moyenne par une épaisse commissure,

---

[1] Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer.

déterminent encore au-dessus, par l'union de leurs bords postérieurs et supérieurs, la formation d'un *ventricule* en communication avec la cavité générale par une large fente antérieure; au-dessous les deux ganglions sont séparés par la base de l'antenne impaire et chacun d'eux traversé de part en part par celle des antennes latérales postérieures que des faisceaux musculaires attachent à la face ventrale du lobe céphalique. Tel est, du moins, l'aspect à la dissection; mais, tandis que la face ventrale des ganglions est nettement séparée des parties voisines par un névrilème épais, l'examen histologique nous montre, par contre, dans la région dorsale, les éléments nerveux, devenant de plus en plus rares vers la périphérie, surtout au sommet des ganglions et dans la voûte du ventricule, puis enfin assez intimement mélangés à ceux de l'hypoderme pour qu'on ne puisse assigner à la masse cérébroïde aucune limite bien tranchée.

» Les deux connectifs œsophagiens abordent les ganglions cérébroïdes par leur face antérieure et se bifurquent aussitôt après y avoir pénétré, en sorte que la commissure qui assure la solidarité des deux moitiés de l'appareil ganglionnaire est parfaitement double; la commissure postéro-inférieure fournit les origines *réelles* de tous les nerfs antennaires, la commissure antéro-supérieure sert de point de départ au système stomato-gastrique et aux nerfs qui en dépendent comme se rendant aux parties de la bouche.

» Si j'ajoute qu'aucun amas cellulaire ne vient apporter l'appoint de ses prolongements à la substance ponctuée des deux commissures qu'après leur séparation, on voit que la masse cérébroïde est en réalité composée de deux appareils entièrement distincts, possédant chacun leurs cellules nerveuses, leur commissure, leurs nerfs avec leurs fonctions propres.

» La commissure postéro-inférieure ou *antennaire* donne naissance de chaque côté aux *nerfs antennaires latéro-antérieur* et *latéro-postérieur* qui, parcourant l'antenne correspondante dans toute sa longueur, y pénètrent par son côté interne à une certaine distance de son extrémité basilaire. Une dernière bifurcation près de la ligne médiane envoie une branche de la commissure s'unir à son homologue du côté opposé; l'autre forme la racine du *nerf antennaire postérieur*, qui aborde l'antenne impaire par son côté externe, également à une certaine distance de sa base, et ne tarde pas à rencontrer dans son intérieur le tronc nerveux, provenant de l'autre moitié de la commissure. Ces deux filets se fusionnent bientôt en un nerf unique, mais la duplicité de son origine ne nous force pas moins à reconnaître l'antenne impaire, comme résultant de la soudure sur la ligne médiane de deux moitiés morphologiquement distinctes.

» La commissure antéro-supérieure ou *stomato-gastrique* fournit de chaque côté :

» 1° Tout près de la ligne médiane, le *nerf du palpe frontal*;

» 2° En dehors, un tronc plus volumineux qui forme l'origine apparente du système stomato-gastrique et émet à sa base le *nerf labial inférieur* et le *nerf labial supérieur*.

» Ces deux connectifs descendent ensuite, en se rapprochant, le long de la face ventrale de la masse cérébroïde et se jettent dans un premier ganglion stomato-gastrique enfoui dans l'épaisseur d'un muscle transversal, qui forme la voûte supérieure de la cavité de la trompe et émet latéralement une paire de nerfs, qui m'ont paru se distribuer aux muscles ventraux de la trompe.

» De ce ganglion partent inférieurement deux nouveaux *connectifs* qui embrassent étroitement l'œsophage, émettent vers le milieu de leur parcours un filet qui longe latéralement le tube digestif et se réunissent au-dessous de lui à la base de la trompe en un *deuxième ganglion stomato-gastrique* d'où partent de chaque côté deux nerfs à direction récurrente pour animer les muscles dorsaux de l'appareil maxillaire.

» Le système stomato-gastrique de l'*Hyalinœcia tubicola* représente donc assez exactement le système proboscidien inférieur figuré par M. de Quatrefages chez l'*Eunice* (*Marphysa*) *sanguinea* (Mont.). Mais il m'a été impossible de trouver trace du système proboscidien supérieur.

» La *chaîne ganglionnaire ventrale* offre la forme concentrée commune à tous les Euniciens; elle est formée de trois cordons longitudinaux accolés dont le médian est parcouru dans toute sa longueur par un canal (*tube nerveux géant*) et n'émet par ganglion qu'une paire de nerfs (*nerf pédieux*).

» Mais à la dissection on est tenté de réserver un certain nombre de filets, deux par segment, que l'examen microscopique montre être des muscles allant rejoindre ceux du pied et insérés d'autre part sur le névrilème.

» L'*Eunice torquata* (Quatr.) m'a montré une disposition du système nerveux qui ne diffère de la description précédente que par des détails d'importance secondaire. C'est la même disposition du système stomato-gastrique, la même duplicité initiale du nerf antennaire postérieur, la même division de la masse cérébroïde en centre cérébral proprement dit et centre stomato-gastrique. Mais ici l'extrême développement des palpes labiaux a amené leur fusion avec les palpes frontaux. Enfin l'anneau buccal porte deux appendices qui manquaient dans le genre précédent et qui reçoivent leurs nerfs du premier ganglion ventral.

» Chez le *Lumbriconereis impatiens* (Clap.), la masse cérébroïde, suspendue au sommet de la tête par un grand nombre de colonnes formées d'éléments nerveux seulement dans leur moitié inférieure, accuse bien plus nettement encore sa division en deux centres de valeur différente, car elle se montre formée de deux paires de renflements ganglionnaires réunis par deux commissures absolument séparées l'une de l'autre. Les ganglions antérieurs n'envoient de chaque côté d'autre trajet nerveux qu'un tronc *stomato-gastrique* qui se bifurque bientôt; les postérieurs n'émettent que les connectifs œsophagiens et sont unis par une sorte de lobe cérébral médian qui envoie en bas, jusque dans l'anneau buccal, deux gros prolongements ovoïdes et divergents, en rapport avec les poches occipitales.

» Ainsi, dans la famille des Euniciens :

» 1° La masse cérébroïde est composée de deux parties distinctes, une cérébrale et une stomato-gastrique;

» 2° Les antennes et les organes des sens sont innervés exclusivement par le centre cérébral ou postérieur; l'antenne postérieure impaire représente deux appendices pairs soudés sur la ligne médiane;

» 3° Le centre stomato-gastrique fournit seulement les nerfs des palpes et les connectifs stomato-gastriques;

» 4° Le système stomato-gastrique offre fondamentalement la même disposition que le système nerveux général, c'est-à-dire un centre sus-œsophagien, un collier œsophagien et une chaîne ventrale de deux ganglions au moins, le plus inférieur m'ayant paru étranglé et formé par la soudure de deux masses ganglionnaires primitives. »

CHIRURGIE. — *Recherches sur les substances antiseptiques et des conséquences qui en résultent pour la pratique chirurgicale.* Note de M. B. Ratimoff, présentée par M. Pasteur.

« Dans les expériences que j'ai entreprises sur ce sujet, je n'ai pas eu l'intention de contrôler les recherches de mes devanciers; j'ai voulu déterminer la valeur microbicide de divers antiseptiques au point de vue chirurgical, en plaçant mes expériences dans les conditions les plus rapprochées des conditions normales.

» Les microbes que j'ai choisis pour mes expériences sont principalement des microbes pathogéniques bien définis et qui se distinguent très clairement par les caractères de leur vie biologique : l'un aérobie, la bac-

téridie charbonneuse, et l'autre anaérobie, les bactéries de la septicémie aiguë des animaux.

» *Première série.* — J'ai pris une série de flacons bien bouchés avec de la ouate et toujours stérilisés; dans les uns j'ai mis 10^{gr} de chair musculaire fraîche que j'ai divisée en petits morceaux; dans les autres, j'ai mis 10^{cc} de sang de bœuf toujours frais; les derniers étaient remplis de la même quantité de bouillon de veau stérilisé; dans chaque flacon j'ai introduit deux gouttes d'eau délayées avec de la terre, puis j'ai ajouté 10^{cc} de solutions antiseptiques de concentration différente bien déterminée. Tous ces flacons ont été placés dans une étuve à la température constante de 33°-34°.

» Les expériences ont montré que l'addition, par exemple, de $\frac{1}{400}$ d'acide phénique à du bouillon de veau prévient tout développement des microbes; mais, pour obtenir le même résultat dans le sang, il faut augmenter la quantité jusqu'au $\frac{1}{250}$, et dans la chair musculaire jusqu'à $\frac{1}{160}$. Cette différence de doses des antiseptiques est encore plus frappante pour le sublimé, l'azotate d'argent et l'iode; le premier empêche la reproduction des germes dans le bouillon à la dose $\frac{1}{13300}$, et dans la chair à $\frac{1}{500}$, l'azotate d'argent empêche à $\frac{1}{10000}$ dans le bouillon et à $\frac{1}{225}$ dans la chair et l'iode à $\frac{1}{8000}$ dans le bouillon et à $\frac{1}{225}$ dans la chair; ainsi il faut 26,44 et trente-cinq fois plus de substance antiseptique pour la chair que pour le bouillon.

» *Deuxième série.* — Pour apprécier l'action des substances antiseptiques sur les bactéridies charbonneuses, je ne me suis servi que du bouillon de veau. Comme dans les expériences précédentes, j'ai pris 10^{cc} de ce dernier et j'y ai semé les bactéridies d'une goutte de sang pris sur un cobaye charbonneux mort peu de temps auparavant; puis j'ai ajouté les solutions antiseptiques en les variant de poids jusqu'au moment où la liqueur reste stérile, c'est-à-dire ne donnant pas de culture.

» Voici les résultats de ces recherches : un bouillon additionné de $\frac{1}{800000}$ de sublimé ne cultive pas les bactéridies, qui meurent rapidement, tandis que des proportions plus faibles, comme $\frac{1}{1000000}$, retardent leur développement sans l'entraver absolument. En parcourant la Table de mes résultats, on voit que, pour tuer les bactéridies, il faut prendre, par exemple, du thymol à la dose de $\frac{1}{35000}$, c'est-à-dire qu'elle sera dix-sept fois moindre que pour prévenir le développement des microbes communs; l'azotate d'argent à $\frac{1}{200000}$, ou vingt fois moins; le sulfate de cuivre à $\frac{1}{23520}$, ou vingt et une fois moins. Parmi les substances actives examinées, l'iode seul fait exception; il ne tue qu'à la même dose que nous avons

obtenue dans la première série d'expériences, c'est-à-dire à $\frac{1}{8000}$. D'autres substances, telles que l'acide phénique, le chloral hydraté, etc., possédant en général les plus faibles propriétés antiseptiques, ne présentent pas dans ce cas une grande différence d'action sur les bactéridies.

» D'après cela, il résulte que, pour tuer les bactéridies, la quantité d'antiseptique est toujours moindre que pour empêcher le développement des microbes communs de la terre.

» Pour avoir des germes d'une certaine résistance, j'ai semé du sang frais charbonneux dans le bouillon et l'ai exposé à la température de 34°; au bout de dix à quinze jours, j'ai eu des spores bien formées, et, avant d'en faire des expériences, j'ai soumis cette culture dans un bain-marie pendant dix à quinze minutes à la température de 70° à 80° pour tuer les bactéridies.

» Ces germes ainsi obtenus, je les ai mis au contact de divers antiseptiques dans des flacons contenant 10^{cc} de bouillon; après vingt-quatre heures, il s'est trouvé que le bouillon sans antiseptique donna la culture, tandis que l'autre, additionné d'une dose convenable, resta stérile; alors, prenant une petite quantité (5 à 6 gouttes) de ces spores, je les ai semées dans du bouillon de veau neuf, et, au bout d'un, deux ou trois jours, on observe les résultats; en variant les doses, on peut arriver à ce qu'une partie de ces flacons reste stérile pendant que l'autre donne la culture.

» De cette manière, j'ai trouvé les limites d'action, pour quelques substances antiseptiques, pour détruire les germes. Ces limites sont très éloignées des limites pour les bactéridies. Ainsi le sublimé, malgré sa grande activité, ne détruit les germes des bactéridies qu'à la dose de $\frac{1}{8000}$, dose cent fois plus forte que pour eux-mêmes. Mais, pour obtenir les mêmes résultats avec l'azotate d'argent et l'iode, il sera suffisant d'augmenter le premier de vingt fois et de huit fois le second. Dans ce rapport, ces agents jouent un rôle relativement plus efficace que le sublimé. Le thymol et l'acide phénique restent presque inactifs contre les germes; ils commencent à agir, le premier dans la proportion de $\frac{1}{100}$, et l'acide phénique $\frac{1}{12}$, quantité qui agit plutôt d'une manière caustique.

» Quant à l'alcool, il ne produit aucune influence sur les germes, qui, soumis à son action pendant vingt-quatre heures et semés dans le bouillon, ne tardent pas à se reproduire.

» J'arrive à l'action des antiseptiques sur les bactéries septiques; mais, comme ces recherches sont très longues et compliquées, je me suis borné pour le moment à quelques essais, réservant une étude plus complète à publier ultérieurement.

» J'ai opéré avec le sang septique que m'a fourni M. Pasteur, le sang très virulent qui tue le cobaye dans l'espace de vingt-quatre heures.

» Mes expériences ont montré que le sublimé tue les bactéries septiques à la proportion de $\frac{1}{66700}$, l'azotate d'argent à $\frac{1}{50000}$, le sulfate de cuivre à $\frac{1}{2000}$, et l'acide salicylique à $\frac{1}{1000}$. En comparant ces doses à celles pour les bactéridies, on voit que les bactéries septiques sont plus résistantes que les bactéridies charbonneuses. Toutes ces expériences nous prouvent encore une fois que les divers microbes morbides diffèrent distinctement dans leurs résistances envers les agents antiseptiques.

» Dans la pratique ordinaire, il est inutile de chercher à tuer les microbes ou leurs germes : il suffit d'empêcher leur reproduction. C'est ainsi qu'il faut expliquer les bons résultats obtenus de nos jours par les divers pansements antiseptiques : acide phénique, alcool, chlorure de zinc, thymol, bichlorure de mercure, etc., pansements dans lesquels les solutions antiseptiques ne sont pas suffisantes pour tuer les germes, mais suffisantes pour prévenir le développement des organismes.

» On voit de plus, pour les bactéridies charbonneuses et la bactérie septique, que les doses qui empêchent leur développement dans le bouillon sont plus faibles que pour les organismes communs; les expériences n'ont pas été faites dans le sang pour ces derniers organismes, mais, par analogie, on peut compter que les doses seraient beaucoup plus fortes, et, dans la pratique ordinaire, il sera bon de prendre la moyenne, comme nous venons de l'indiquer précédemment.

» Je ne saurais terminer ce travail sans adresser tous mes remercîments et l'expression de ma profonde reconnaissance à M. Pasteur, dans le laboratoire duquel j'ai fait toutes mes expériences et qui m'a toujours soutenu et encouragé par ses bienveillants conseils. »

M. **Hébert** fait hommage à l'Académie, au nom de M. *Capellini*, d'un Mémoire imprimé en italien : « *Il cretaceo superiore e il gruppo di Priabona nell' Apennino settentrionale,* etc. », et s'exprime comme il suit :

« Parmi les résultats exposés dans ce Mémoire, il y a lieu de signaler les suivants :

» M. Capellini a constaté que le Flysch crétacé de l'Apennin de la province de Bologne renferme des Inocérames, de petits Fucoïdes et de véritables traces de Vers, comme on en trouve dans les roches véritablement crétacées de la Ligurie et de la Toscane.

» Il a reconnu que les Fucoïdes sont les mêmes que ceux des grès de

Celles et de Soueix (Ariège); ce sont *Fucoides intricatus* et *Fucoides Targioni*. En outre, *Gleichenophycus granulosus*, Massal, se trouve à Soueix comme à Peunabili, et *Nemertites Strozzi*, de Saint-Paul, est identique à celui de Venezzano, où les mêmes couches renferment des Inocérames.

» Les grès de Rébenac ont fourni à M. Capellini des empreintes semblables.

» Les calcaires à Inocérames de Bidart contiennent également *Fucoides Targioni* et *Taonurus flabelliformis*.

» Dans l'Apennin comme dans les Pyrénées, toutes ces formes sont donc crétacées, voisines de celles qu'on trouve dans les assises tertiaires, mais non identiques.

» De cette ressemblance est résultée une grande confusion dans l'Apennin, entre le Flysch crétacé et le Flysch tertiaire, qui se trouvent quelquefois directement superposés.

» C'est ainsi que, dans l'Apennin septentrional, plusieurs localités montrent, directement au-dessus du Flysch crétacé dont il vient d'être question, des assises de nature semblable, mais avec *Orbitoides stellata, O. papyracea, O. aspera, Serpula spirulea, Clavulina Szaboï* et une petite Nummulite striée; puis viennent des couches avec empreintes de Fucoïdes semblables à celles qui caractérisent le Flysch de Suisse.

» Dans l'Apennin de l'Émilie, le terrain crétacé se terminerait donc par des couches appartenant au sénonien inférieur, et le terrain tertiaire débuterait par l'éocène supérieur, synchronique des couches de Priabona.

» L'éocène inférieur et l'éocène moyen manquent dans l'Apennin septentrional.

» M. Capellini fait remarquer que, dans les Alpes bavaroises et dans les environs de Vienne, on a reconnu qu'une partie du Flysch que l'on croyait éocène est crétacé, et que peut-être il en est de même dans certaines régions des Alpes suisses. Aussi ce nom de *Flysch* doit-il disparaître des classifications géologiques. »

M. E. Cadoret transmet à l'Académie un flacon « renfermant une matière colorante extraite de la paille ».

Suivant les usages de l'Académie, il ne pourra être donné suite à la Communication précédente que lorsque l'auteur aura fait connaître les procédés de fabrication et les propriétés de la liqueur dont il a adressé un échantillon.

M. A.-M. **Blancho** adresse d'Auray une « Note sur l'attraction ».

A 5 heures, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 5 heures et demie. J. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 19 mai 1884.

(Suite.)

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux. Table historique et méthodique (1712-1875). *Documents historiques* (1711-1713). *Catalogue des manuscrits de l'ancienne Académie* (1712-1793). Bordeaux, imp. Gounouilhou, 1879; 1 vol. in-8°.

E. Lehman. *Approfondissement des quatre passes de la Garonne maritime et de l'entrée du bassin à flot.* Arcachon, imp. nouvelle, 1884; br. in-12.

La lumière électrique sous forme d'exemples pratiques; par R.-E. Day, traduit de l'anglais par G. Foussat et A. Paul. Paris, J. Michelet, 1884; in-12.

Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, publiées par la Société hollandaise des Sciences à Harlem; t. XVIII, liv. 2, 3, 4, 5; t. XIX, 1re liv. Haarlem, 1883-1884; 5 liv. in-8°.

Archives du musée Teyler; 2e série, 4e Partie. Haarlem, 1883; in-8°.

Verhandelingen rakende den natuurlijken en geopenbaarden godsdienst, uitgegeven door Teylers godgeleerd genootschap; elfde deel, 1e stuk. Haarlem, 1883; in-8°.

Atti della Societa toscana di Scienze naturali. Memorie; vol. VI, fasc. 1°. Pisa, tipog. Nistri, 1884; in-8°.

Memoirs of the Science department, Tôkiô Daigaku (University of Tôkiô), n° 9. *Earthquake measurement; by* J.-A. Ewing. Tôkiô, 1883; in-4°.

Proceedings of the american philosophical Society held at Philadelphia, for promoting useful Knowledge; vol. XXI, n° 114, april 1883 to january 1884. Philadelphia, 1884; in-8°.

Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 55 und 65 Grad Nördlicher Declination angestellt an den Sternwarten zu Helsingfors und Gotha und auf Kosten der Kaiserlichen Alexanders-Universität zu Helsingfors, herausgegeben von A. Krueger, t. I, Zone 1-338. Helsingfors, 1883; in-4°.

Ouvrages reçus dans la séance du 26 mai 1884.

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844, publiée par les ordres de M. le Ministre du Commerce; t. XXVIII (1re et 2e Parties), nouvelle série. Paris, Imp. nationale, 1884; 2 vol. in-4°.

Comptes rendus des séances et Mémoires de la Société de Biologie; t. III (7e série), année 1881. Paris, Delahaye et Lecrosnier, 1882; in-8°.

Etudes sur l'étain dans l'antiquité et au moyen âge. Orfèvrerie et industries diverses; par G. Bapst. Paris, G. Masson, 1884; gr. in-8°. (Présenté par M. Pasteur.)

La navigation intérieure devant le Parlement; par C. Beuchot. Paris, A. Chaix, 1880; in-4°.

Appel aux représentants de la France par le Comité de fondation et d'étude du projet d'organisation de la navigation intérieure et internationale; par C. Beuchot. Paris, au siège du Comité, 1881; in-8°.

Etude sur la navigation intérieure; par C. Beuchot. Dijon, Renaud, sans date; in-12.

Trichine et trichinose aux Etats-Unis; par le Dr de Pietra-Santa. Paris, au siège de la Société française d'Hygiène, 1884; in-8°.

Souvenirs d'une campagne dans le Levant. L'Egypte en 1882. — Les côtes de la Syrie et de l'Asie Mineure. — Souvenirs de l'expédition de Tunisie; par M. B. Girard. Paris, Berger-Levrault, 1883-1884; 3 br. in-8°. (Adressé au Concours Montyon, Statistique.)

Accroissement en longueur des tubes nerveux par la formation de segments intercalaires. — Mémoire sur le développement des tubes nerveux chez les embryons de mammifères. — Recherches histologiques sur les centres nerveux de quelques invertébrés; par W. Vignal. Paris, 1883; br. in-8°. (Adressé au Concours Lallemand.)

Colera e febri palustri. Congetture del dottore L. Fornasini. Milano, Rechiedei, 1882; br. in-8°. (Renvoi au Concours Bréant.)

Anuario del observatorio de Madrid, año XVIII, 1880. Madrid, imp. Miguel Ginesta, 1879; in-8°.

Resumen de las observaciones meteorologicas efectuadas en la Peninsula y

algunas de sus islas adjacentes, durante los años del mismo nombre 1876, 1877, 1879, 1880, 1882. Madrid, imp. Miguel Ginesta, 1883-1884; 2 vol. in-8° cartonnés.

Observaciones meteorologicas efectuadas en el observatorio de Madrid durante el año 1879, 1880, 1881. Madrid, imp. Miguel Ginesta, 1881-1883; 3 vol. in-8° cartonnés.

Reale Accademia dei Lincei. Il Chelonio Veronese (Protosphargis Veronensis, *Cap.*), *scoperto nel* 1852 *nel cretaceo superiore presso Sant'Anna di Alfaedo Valpolicella.* Memoria del Soc. G. Capellini. Roma, Salviucci, 1884; in-4°.

Ouvrages reçus dans la séance du 2 juin 1884.

OEuvres de Lagrange, publiées par les soins de M. J.-A. Serret, sous les auspices de M. le Ministre de l'Instruction publique; t. X. Paris, Gauthier-Villars, 1884; in-4°.

Méthode nouvelle pour la décomposition des nombres en sommes quadratiques binaires; application à l'Analyse indéterminée; par M. E. de Jonquières. Paris, Gauthier-Villars, 1878; br. in-4°.

Amiral E. de Jonquières. *De la représentation des nombres par des formes quadratiques binaires. Application à l'Analyse indéterminée.* Paris, imp. Chaix, 1878; br. in-8°.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles. Vade-mecum de l'astronome; par J.-C. Houzeau. Bruxelles, F. Hayez, 1882; in-8°.

Annales de l'observatoire royal de Bruxelles, publiées aux frais de l'État; nouvelle série. *Annales astronomiques,* t. IV. Bruxelles, F. Hayez, 1883; in-4°.

Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de Mécanique céleste; par Ch. Lagrange; 1re Partie. Bruxelles, F. Hayez, 1882; in-4°.

Note sur les gloméridés de la Belgique; par A. Prudhomme de Borre. Bruxelles, P. Weissenbruch, 1884; br. in-8°.

Annales de la Société géologique de Belgique; t. IX, 1881-1882. Liège, A. Decq, 1881-1882; in-8°.

Le Monde physique; par A. Guillemin. 22e série, liv. 210 à 219. Paris, Hachette et Cie, 1884; gr. in-8° illustré.

Etude sur les différents niveaux du lit de la Loire; par A. Laurant. Nantes, imp. Vincent Forest et E. Grimaud, 1884; br. in-8°.

Mémoires sur le régime de circulation de la masse fluide du Soleil; par le P. Mayeul-Lamey. Chambéry, imp. Chatelain, 1884; br. in-8°.

Méthode takymétrique Le prompt savoir; par Ed. Lagout. Paul Dupont et Dentu, 1878; in-8° relié.

Etudes sur la distribution des mousses au Caucase; par V.-F. Brotherus. Helsingfors, Frenckell, 1884; br. in-8°.

Sur la fossette vermienne du crâne des Mammifères; par M. le prof. P. Albrecht. Bruxelles, A. Manceaux, 1884; br. in-8°.

Note sur la Géologie des environs de Berne (Suisse); par M. G. Regelsperger. Sans lieu ni date; br. in-8°. (Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie de Rochefort.*)

Mollusques terrestres et d'eau douce, recueillis aux environs de Berne et d'Interlaken; par M. G. Regelsperger. Berne, imp. Haller, 1884; br. in-8°.

Ouvrages adressés aux concours dont la cloture est fixée au 1er juin 1884.

Traité d'hygiène navale; par J.-B. Fonssagrives. Paris, J.-B. Baillière, 1877; in-8°.

De la mort de Socrate par la ciguë. — Recherches sur les Solanum *des anciens. — Des suites de l'empoisonnement arsénical; par le* Dr Imbert-Gourbeyre. Paris, J.-B. Baillière, 1876-1884; 3 br. in-8°.

La géographie médicale; par le Dr A. Bordier. Paris, Reinwald, 1884; in-12, avec cartes explicatives.

Recherches expérimentales sur les conditions de l'activité cérébrale et sur la physiologie des nerfs; par H. Beaunis. Paris, J.-B. Baillière, 1884; in-8°.

L. Mond. *Du principe de la rage et de ses moyens de guérison.* Lyon, imp. Chanoine, 1882; br. in-8°.

Etude sur les angiomes des muqueuses; par H. Arragon. Paris, A. Parent, 1883; in-8°.

Ces Ouvrages sont adressés au Concours Montyon, Médecine et Chirurgie.

Recherches expérimentales sur l'action des antiseptiques et sur deux antiseptiques nouveaux; par M. G. Lebon. Paris, L. Baudoin, 1882; br. in-8°. (Renvoi au Concours Barbier.)

Recherches sur la fermentation du fumier; par U. Gayon. Paris, Gauthier-Villars, 1884; opuscule in-4°. (Renvoi au Concours J. Ponti.)

Sur la régulation de la température chez les animaux à sang chaud. — De l'in-

fluence de la respiration sur la circulation (1re Partie). *Les oscillations respiratoires de la pression artérielle chez le chien. — Contribution à l'étude de la fièvre traumatique chez le chien. — Sur l'autotomie; par* L. FREDERICQ. Paris et Bruxelles, 1882-1883; 4 br. in-8°. (Renvoi au Concours Montyon, Physiologie expérimentale.)

L. MOND. *La Graphologie comparée.* Paris, Garnier frères, 1877; br. in-8°, avec documents divers. (Renvoi au Concours Montyon, Physiologie expérimentale.)

Influence du système nerveux sur la régulation de la température chez les animaux à sang chaud; par L. FREDERICQ. Sans lieu ni date; br. in-8° en épreuves. (Renvoi au Concours Lallemand.)

Maladies chirurgicales des nerfs et opérations qui se pratiquent sur les nerfs; par E. NICAISE. Paris, J.-B. Baillière, 1884; in-8°. (Renvoyé au Concours Lallemand.)

Contribution à l'étude des affections cutanées d'origine trophique. — Recherches anatomo-pathologiques et cliniques sur les altérations nerveuses, etc., etc.; par M. H. LELOIR. Paris, sans date; 1 vol. in-8° de mélanges. (Renvoyé au Concours Lallemand.)

ÉMILE RIVIÈRE. *Grotte de Saint-Benoît. — Grotte de Grimaldi en Italie. — De quelques hyperostoses de poissons trouvées dans les grottes quaternaires de Menton en Italie. — Le pliocène de Castel d'Appio en Italie, etc. — Nouvelles recherches dans les Alpes-Maritimes en* 1879. — *La grotte de l'Albareia. — Grotte Lympia. — Le gisement quaternaire de Billancourt (Seine). — Sur des instruments en obsidienne trouvés en Grèce. — Rapport sur la paléontologie des Alpes-Maritimes, etc.* Paris, 1873-1882; 13 broch. in-8° ou in-4°. (Renvoyé au Concours du prix Vaillant.)

ERRATA.

(Séance du 9 juin 1884.)

Page 1442, ligne 16, *au lieu de* A. HOUDÈS, *lisez* A. HOUDÉ.